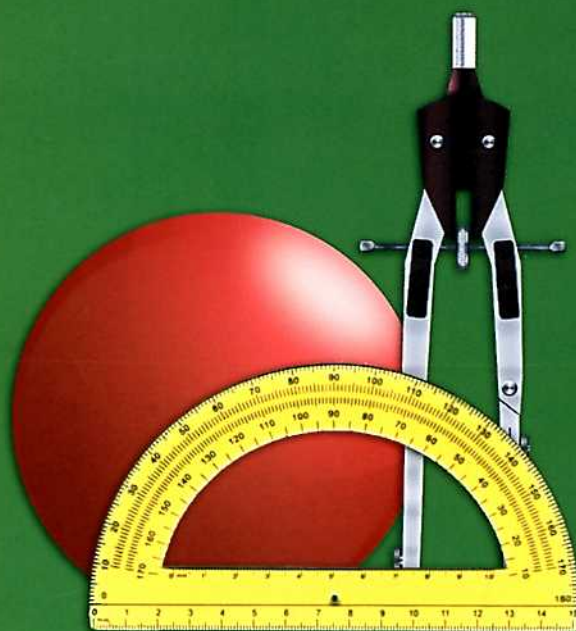




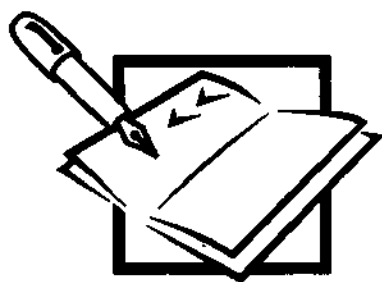
# РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

по ГЕОМЕТРИИ

- К УМК Л.С. Атанасяна и др.
- К УМК А.В. Погорелова и др.



7–11 классы



# **Рабочие программы ПО ГЕОМЕТРИИ**

**7–11** классы

УДК 371.214.14  
ББК 74.26  
Р13

Р13 Рабочие программы по геометрии: 7–11 классы / Сост. Н.Ф. Гаврилова. — М.: ВАКО, 2011. — 192 с. — (Рабочие программы).

ISBN 978-5-408-00490-4

Пособие содержит рабочие программы по геометрии для 7–11 классов, составленные с опорой на материал соответствующего учебника и требования федерального компонента государственного стандарта общего образования. Каждая программа включает пояснительную записку, требования к знаниям и умениям учащихся, тематическое планирование учебного материала, подробное поурочное планирование, примерные контрольные работы.

Издание адресовано учителям, руководителям учебных заведений и методистам.

УДК 371.214.14  
ББК 74.26

---

*Учебно-методическое пособие*

## **РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ**

**Составитель**  
**Гаврилова Нина Федоровна**

# **РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПО ГЕОМЕТРИИ**

## **7–11 классы**

Выпускающий редактор *Анна Короткова*  
Дизайн обложки *Анны Новиковой*

Налоговая льгота —  
Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93-953000.  
Издательство «ВАКО»

Подписано к печати 22.02.2011. Формат 84×108/16. Гарнитура Newton.  
Печать офсетная. Усл. печ. листов 15,56. Тираж 5000 экз. Заказ № 974.

Отпечатано в ОАО ордена Трудового Красного Знамени  
«Чеховский полиграфический комбинат»  
142300, г. Чехов Московской области  
Сайт: [www.chpk.ru](http://www.chpk.ru), e-mail: [marketing@chpk.ru](mailto:marketing@chpk.ru)  
Факс: 8 (49672) 6-54-10; тел.: 8 (495) 988-63-87

ISBN 978-5-408-00490-4

© ООО «ВАКО», 2011

## От составителя

На основании п. 6 ст. 9 Закона Российской Федерации «Об образовании» основные общеобразовательные программы основного общего и среднего (полного) общего образования обеспечивают реализацию федерального государственного образовательного стандарта с учетом типа и вида образовательного учреждения, образовательных потребностей и запросов обучающихся, воспитанников и включают в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие духовно-нравственное развитие, воспитание и качество подготовки обучающихся. Исходя из данного пункта следует, что для обучения учащихся по каждому учебному предмету должна быть рабочая программа.

Рабочая программа учителя составляется сроком на один учебный год.

Рабочая программа — это нормативно-управленческий документ учителя, предназначенный для реализации государственного образовательного стандарта, включающего требования к минимуму содержания, уровню подготовки учащихся.

Рабочая программа реализует право каждого учителя расширять, углублять, изменять, формировать содержание обучения, определять последовательность изучения материала, распределять учебные часы по разделам, темам, урокам в соответствии с поставленными целями.

Рабочая программа составляется на основе примерных программ или на основе учебно-методического комплекта конкретных авторов.

Основными задачами рабочей программы являются:

- обеспечение выполнения учителем государственных образовательных стандартов;
- выполнение учебного плана по предмету.

Рабочая программа учителя состоит из следующих частей:

- титульный лист;
- пояснительная записка;
- учебная программа;
- контрольно-измерительные материалы;
- список литературы.

Пояснительная записка должна содержать:

- сведения об учебной программе, взятой за основу, обоснование выбора;
- характеристику учебно-методического комплекта, который используется учителем;
- концептуальные основания преподавания науки на сегодняшний день;
- цели, принципы, логику построения курса;
- аргументацию разницы часов между базисным и учебным планами;
- характеристику учебно-познавательных возможностей обучающихся, на которых ориентирована программа;
- характеристику форм и методов контроля.

В учебной программе указываются последовательность изучения учебного материала, распределение его содержания и учебных часов по разделам, темам, учебным циклам, перечень самостоятельных, контрольных работ. Учебная программа содержит минимум содержания образования, требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся на каждый урок или тему.

Учитель имеет право в течение учебного года корректировать учебную программу: изменять последовательность уроков внутри темы, сроки проведения контрольных работ для избежания перегрузки обучающихся. При этом он делает примечание в конце учебной программы или в пояснительной записке.

Контрольно-измерительные материалы составляются в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта. Задания контрольно-измерительных материалов должны быть разнообразными по уровню сложности, что позволяет учащимся выбирать задания в зависимости от имеющегося уровня знаний. В первую очередь проверяются знания, умения и навыки государственного образовательного стандарта.

Данное пособие представляет собой примерные рабочие программы по геометрии к следующим учебникам:

- *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И.* Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009;
- *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Киселева Л.С.* Геометрия. 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009;
- *Погорелов А.В.* Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009;
- *Погорелов А.В.* Геометрия. 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

Перед автором была поставлена задача – максимально облегчить работу учителя по разработке и утверждению рабочей программы.

Все программы составлены на основе федерального компонента государственного стандарта образования и полностью отражают базовый уровень подготовки школьников. Программы конкретизируют содержание тем образовательного стандарта и дают примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Пояснительные записки содержат общую характеристику учебного предмета, цели и задачи обучения геометрии, место предмета, результаты обучения.

Основное содержание и требования к уровню подготовки учащихся полностью соответствуют обязательному минимуму содержания образования по математике.

Примерное распределение учебных часов по разделам программ, тематическое планирование учебного материала, поурочное планирование соответствуют методическим рекомендациям авторов учебно-методических комплектов. Поурочное планирование является достаточно подробным и содержит описание минимума содержания образования каждого урока, требования к уровню подготовки учащихся, вид контроля и примерное домашнее задание. Кроме перечисленного, указывается тип урока. Следует помнить, что в практике обучения математике используется общедидактическая типология уроков: урок усвоения новых знаний, урок закрепления изученного, повторительно-обобщающий урок, урок контроля знаний, урок коррекции знаний. Такое выделение уроков достаточно условное. Часто урок сочетает в себе элементы типов уроков, т. е. является комбинированным.

Примерные контрольные работы даны в двух равноценных вариантах и содержат задания повышенного уровня сложности. В зависимости от уровня подготовленности учащихся учитель может уменьшать, изменять или добавлять задания, изменять критерии оценивания и т. д.

Учебное и учебно-методическое обеспечение для учащихся и учителя включает достаточно полный перечень учебной и учебно-методической литературы для организации работы учащихся различных уровней подготовленности.

Все рабочие программы, содержащиеся в данном пособии, являются примерными. В зависимости от степени подготовленности и уровня развития класса, от выбора форм, методов и приемов обучения, видов самостоятельной деятельности при условии обеспечения обязательного минимума содержания образования по предмету, учитель может и должен вносить коррективы в программу.

Пособие будет полезно в первую очередь начинающему учителю, который сможет позаимствовать полностью предлагаемые рабочие программы, а также опытному педагогу для частичного использования при создании собственной рабочей программы.

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ  
ПО ГЕОМЕТРИИ  
К УМК Л.С. Атанасяна и др.  
(М.: Просвещение)**

# 7 КЛАСС

## Пояснительная записка

### Статус документа

Рабочая программа по геометрии 7 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, Программы по геометрии к учебнику для 7–9 классов общеобразовательных школ авторов Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева, Э.Г. Позняка и И.И. Юдиной.

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Программа выполняет две основные функции. *Информационно-методическая* функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета. *Организационно-планирующая* функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.

### Структура документа

Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительная записка, основное содержание, примерное распределение учебных часов по разделам программы, требования к уровню подготовки учащихся данного класса, тематическое планирование учебного материала, поурочное планирование, примерные контрольные работы, учебное и учебно-методическое обеспечение обучения для учащихся и учителя.

### Общая характеристика учебного предмета

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования, она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве

и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления и формирование понятия доказательства.

### Цели

Изучение предмета направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование свойств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к предмету как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

### Место предмета

На изучение предмета отводится 2 часа в неделю, итого 68 часов за учебный год.

### Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достичь

все учащиеся, оканчивающие 7 класс, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс 7 класса. Эти требования структурированы по трем компонентам: знать, уметь, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

### **Распределение учебных часов по разделам программы**

Начальные геометрические сведения — 11 часов.

Треугольники — 18 часов.

Параллельные прямые — 13 часов.

Соотношения между сторонами и углами треугольника — 20 часов.

Повторение — 6 часов.

В каждом из разделов уделяется внимание пририту навыков самостоятельной работы.

На протяжении изучения материала предполагается закрепление и отработка основных умений и навыков, их совершенствование, а также систематизация полученных ранее знаний, таким образом, решаются следующие задачи:

- введение терминологии и отработка умения ее грамотного использования;
- развитие навыков изображения планиметрических фигур и простейших геометрических конфигураций;
- совершенствование навыков применения свойств геометрических фигур как опоры при решении задач;
- формирование умения доказывать равенство данных треугольников;
- отработка навыков решения простейших задач на построение с помощью циркуля и линейки;
- формирование умения доказывать параллельность прямых с использованием соответствующих признаков, находить равные углы при параллельных прямых, что находит широкое применение в дальнейшем курсе геометрии;
- расширение знаний учащихся о треугольниках.

В ходе изучения материала планируется проведение пяти контрольных работ по основным темам и одной итоговой контрольной работы.

### **Содержание обучения**

**Начальные понятия и теоремы геометрии.** Возникновение геометрии из практики. Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии. Точка, прямая и плоскость. Понятие о геометрическом месте точек. Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства. Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность

прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Многоугольники. Окружность и круг.

**Треугольник.** Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника.

**Измерение геометрических величин.** Длина отрезка. Длина ломаной, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Величина угла. Градусная мера угла.

**Построения с помощью циркуля и линейки.** Основные задачи на построение: деление отрезка пополам, построение треугольника по трем сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы.

### **Требования к уровню подготовки учащихся**

В результате изучения курса учащиеся должны: **знать:**

- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- формулировки аксиом планиметрии, основных теорем и их следствий;

**уметь:**

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задач, осуществлять преобразования фигур;
- решать задачи на вычисление геометрических величин, применяя изученные свойства фигур и формулы;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический аппарат и соображения симметрии;
- проводить доказательные рассуждения, при решении задач, используя известные теоремы и обнаруживая возможности их применения;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;
- владеть алгоритмами решения основных задач на построение;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;

- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);
- владения практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур, а также нахождения длин отрезков и величин углов.

### Используемый учебно-методический комплект

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И. Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Юдина И.И. Геометрия: Рабочая тетрадь для 7 класса. М.: Просвещение, 2009.

## Тематическое планирование учебного материала

| № параграфа учебника | Тема                                                                          | Количество часов, отведенное на изучение темы |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                      | <b>Глава I. Начальные геометрические сведения (11 часов)</b>                  |                                               |
| 1                    | Прямая и отрезок                                                              | 1                                             |
| 2                    | Луч и угол                                                                    | 1                                             |
| 3                    | Сравнение отрезков и углов                                                    | 1                                             |
| 4                    | Измерение отрезков                                                            | 2                                             |
| 5                    | Измерение углов                                                               | 1                                             |
| 6                    | Перпендикулярные прямые                                                       | 2                                             |
|                      | Решение задач                                                                 | 2                                             |
|                      | <i>Контрольная работа 1</i>                                                   | 1                                             |
|                      | <b>Глава II. Треугольники (18 часов)</b>                                      |                                               |
| 1                    | Первый признак равенства треугольников                                        | 3                                             |
| 2                    | Медианы, биссектрисы и высоты треугольника                                    | 3                                             |
| 3                    | Второй и третий признаки равенства треугольников                              | 4                                             |
| 4                    | Задачи на построение                                                          | 3                                             |
|                      | Решение задач                                                                 | 4                                             |
|                      | <i>Контрольная работа 2</i>                                                   | 1                                             |
|                      | <b>Глава III. Параллельные прямые (13 часов)</b>                              |                                               |
| 1                    | Признаки параллельности двух прямых                                           | 4                                             |
| 2                    | Аксиома параллельности прямых                                                 | 5                                             |
|                      | Решение задач                                                                 | 3                                             |
|                      | <i>Контрольная работа 3</i>                                                   | 1                                             |
|                      | <b>Глава IV. Соотношения между сторонами и углами треугольника (20 часов)</b> |                                               |
| 1                    | Сумма углов треугольника                                                      | 2                                             |
| 2                    | Соотношения между сторонами и углами треугольника                             | 3                                             |
|                      | <i>Контрольная работа 4</i>                                                   | 1                                             |
| 3                    | Прямоугольные треугольники                                                    | 4                                             |
| 4                    | Построение треугольника по трем сторонам                                      | 4                                             |
|                      | Решение задач                                                                 | 5                                             |
|                      | <i>Контрольная работа 5</i>                                                   | 1                                             |
|                      | <b>Повторение курса геометрии за 7 класс (6 часов)</b>                        |                                               |
|                      | Повторение. Решение задач                                                     | 5                                             |
|                      | <i>Контрольная работа 6 (итоговая)</i>                                        | 1                                             |
| Итого                |                                                                               | 68 часов                                      |

## Поурочное планирование

| № п/п                                                        | Тема урока                                 | Тип урока                      | Элементы содержания                                                                                                                                                                                  | Требования к уровню подготовки учащихся                                                                                                                                                                                      | Вид контроля, самостоятельной работы                                                                                     | Домашнее задание                                               |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1                                                            | 2                                          | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                    | 5                                                                                                                                                                                                                            | 6                                                                                                                        | 7                                                              |
| <b>Глава I. Начальные геометрические сведения (11 часов)</b> |                                            |                                |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                          |                                                                |
| 1                                                            | Прямая и отрезок                           | Урок изучения нового материала | Систематизация знаний о взаимном расположении точек и прямых. Знакомство со свойством прямой. Рассмотрение приема практического проведения прямых на плоскости (провешивание)                        | <i>Знать:</i> взаимное расположение точек и прямых; свойство прямой; прием практического проведения прямых на плоскости (провешивание).<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                    |                                                                                                                          | П. 1–2, вопросы 1–3, задачи 1–4 из рабочей тетради             |
| 2                                                            | Луч и угол                                 | Комбинированный урок           | Повторение понятий луча, начала луча, угла, его стороны и вершины. Введение понятий внутренней и внешней области неразвернутого угла. Знакомство с обозначениями луча и угла                         | <i>Знать:</i> понятия луча, начала луча, угла, его стороны и вершины, внутренней и внешней области неразвернутого угла; обозначения луча и угла.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                           | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа обучающего характера                             | П. 3–4, вопросы 4–6, задачи 13–16 из рабочей тетради           |
| 3                                                            | Сравнение отрезков и углов                 | Комбинированный урок           | Введение понятий равенства геометрических фигур, середины отрезка, биссектрисы угла. Обучение сравнению отрезков и углов                                                                             | <i>Знать:</i> понятия равенства геометрических фигур, середины отрезка, биссектрисы угла.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме; сравнивать отрезки и углы                                                       | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа обучающего характера с последующей самопроверкой | П. 5–6, вопросы 7–11, задачи 18, 19, 22, 23 из рабочей тетради |
| 4                                                            | Измерение отрезков                         | Комбинированный урок           | Введение понятия длины отрезка. Рассмотрение свойств длин отрезков. Ознакомление с единицами измерения и инструментами для измерения отрезков                                                        | <i>Знать:</i> понятие длины отрезка; свойства длин отрезков; единицы измерения и инструменты для измерения отрезков.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                       | Теоретический опрос, самостоятельная работа                                                                              | П. 7–8, вопросы 12–13, задачи 27–29 из рабочей тетради         |
| 5                                                            | Решение задач по теме «Измерение отрезков» | Урок закрепления изученного    | Обучение решению задач на нахождение длины отрезка или всего отрезка. Развитие логического мышления. Проверка ЗУН по изученному материалу                                                            | <i>Уметь:</i> решать задачи на нахождение длины отрезка или всего отрезка                                                                                                                                                    | Самостоятельная работа                                                                                                   | П. 7–8, задачи 35–37, 39 из учебника                           |
| 6                                                            | Измерение углов                            | Урок изучения нового материала | Введение понятий градуса и градусной меры угла. Рассмотрение свойств градусных мер угла, свойства измерения углов. Повторение видов углов. Ознакомление с приборами для измерения углов на местности | <i>Знать:</i> понятия градуса и градусной меры угла; свойства градусных мер угла; свойство измерения углов; виды углов; приборы для измерения углов на местности.<br><i>Уметь:</i> решать задачи на нахождение величины угла | Проверка домашнего задания                                                                                               | П. 9–10, вопросы 14–16, задачи 35–36, 39 из рабочей тетради    |

| 1                                 | 2                                                                                                    | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                     | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6                                                                                                                   | 7                                                                                             |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7                                 | Смежные и вертикальные углы                                                                          | Комбинированный урок           | Ознакомление с понятиями смежных и вертикальных углов, рассмотрение их свойств. Обучение построению угла, смежного с данным углом, изображению вертикальных углов, нахождению на рисунке смежных и вертикальных углов | <i>Знать:</i> понятия смежных и вертикальных углов, их свойства с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> строить угол, смежный с данным углом; изображать вертикальные углы; находить на рисунке смежные и вертикальные углы; решать простейшие задачи по теме                                                                                                                                            | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа обучающего характера в форме теста с последующей самопроверкой   | П. 11, вопросы 17–18, задачи 42, 45 из рабочей тетради                                        |
| 8                                 | Перпендикулярные прямые                                                                              | Комбинированный урок           | Повторение понятия перпендикулярных прямых. Рассмотрение свойства перпендикулярных прямых. Совершенствование умения решать задачи                                                                                     | <i>Знать:</i> понятие перпендикулярных прямых; свойство перпендикулярных прямых с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                  | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                             | П. 12–13, вопросы 19–21, задачи 48–49 из рабочей тетради, 66, 68 из учебника                  |
| 9                                 | Решение задач. Подготовка к контрольной работе                                                       | Урок повторения и обобщения    | Повторение и закрепление материала главы I. Совершенствование навыков решения задач. Подготовка к контрольной работе                                                                                                  | <i>Знать:</i> понятия луча, начала луча, угла, его стороны и вершины, внутренней и внешней области неразвернутого угла, середины отрезка, биссектрисы угла, длины отрезка, смежных и вертикальных углов, перпендикулярных прямых; свойства длин отрезков, градусных мер угла, измерения углов; свойства смежных и вертикальных углов, перпендикулярных прямых.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым решениям и ответам | Задачи 74, 75, 80, 82 из учебника                                                             |
| 10                                | Контрольная работа I. Основные свойства простейших геометрических фигур. Смежные и вертикальные углы | Урок контроля ЗУН учащихся     | Выявление знаний и умений учащихся, степени усвоения ими материала                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Контрольная работа                                                                                                  | Задания нет                                                                                   |
| 11                                | Анализ ошибок контрольной работы. Работа над ошибками                                                | Урок коррекции знаний          | Устранение пробелов в знаниях учащихся. Совершенствование навыков решения задач                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Контроль выполнения работы над ошибками                                                                             | Задачи 76–79 из учебника                                                                      |
| Глава II. Треугольники (18 часов) |                                                                                                      |                                |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                     |                                                                                               |
| 12                                | Треугольники                                                                                         | Урок изучения нового материала | Повторение понятий треугольника и его элементов. Введение понятия равных треугольников                                                                                                                                | <i>Знать:</i> понятия треугольника и его элементов, равных треугольников.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                           | Самостоятельное решение задач с последующей проверкой (выборочно)                                                   | П. 14, вопросы 1–2, задачи 90, 92 из учебника, практические задания 51, 53 из рабочей тетради |

| 1  | 2                                                                    | 3                           | 4                                                                                                                                                                                             | 5                                                                                                                                                                                                                                            | 6                                                                                                                 | 7                                                               |
|----|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 13 | Первый признак равенства треугольников                               | Комбинированный урок        | Введение понятий теоремы и доказательства теоремы. Доказательство первого признака равенства треугольников. Обучение решению задач на применение первого признака равенства треугольников     | <i>Знать:</i> понятия теоремы и доказательства теоремы; формулировку и доказательство первого признака равенства треугольников.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                            | Теоретический опрос, проверка домашнего задания                                                                   | П. 15, вопросы 3–4, задачи 94–96 из учебника                    |
| 14 | Решение задач на применение первого признака равенства треугольников | Урок закрепления изученного | Совершенствование навыков решения задач на применение первого признака равенства треугольников. Закрепление умения доказывать теоремы                                                         | <i>Знать:</i> формулировку и доказательство первого признака равенства треугольников.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                      | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                           | П. 15, вопросы 3–4, задачи 56, 57, 59 из рабочей тетради        |
| 15 | Медианы, биссектрисы и высоты треугольника                           | Комбинированный урок        | Введение понятий перпендикуляра к прямой, медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Доказательство теоремы о перпендикуляре. Обучение построению медианы, биссектрисы и высоты треугольника | <i>Знать:</i> понятия перпендикуляра к прямой, медианы, биссектрисы и высоты треугольника; теорему о перпендикуляре с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме; строить медианы, биссектрисы и высоты треугольника | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение тестовых задач с последующей самопроверкой по готовым ответам | П. 16–17, вопросы 5–9, задачи 61, 62, 64, 65 из рабочей тетради |
| 16 | Свойства равнобедренного треугольника                                | Комбинированный урок        | Введение понятий равнобедренного и равностороннего треугольников. Рассмотрение свойств равнобедренного треугольника и показ их применения на практике                                         | <i>Знать:</i> понятия равнобедренного и равностороннего треугольников; свойства равнобедренного треугольника с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                           | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа творческого характера                     | П. 18, вопросы 10–13, задачи 108, 110, 112 из учебника          |
| 17 | Решение задач по теме «Равнобедренный треугольник»                   | Урок закрепления изученного | Закрепление теоретических знаний по изучаемой теме. Совершенствование навыков доказательства теорем, решения задач                                                                            | <i>Знать:</i> теоретический материал по теме урока.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                                        | Теоретический опрос в форме теста, самостоятельная работа обучающегося характера                                  | П. 18, вопросы 10–13, задачи 116–119 из учебника                |
| 18 | Второй признак равенства треугольников                               | Комбинированный урок        | Доказательство второго признака равенства треугольников. Отработка навыка использования второго признака равенства треугольников при решении задач                                            | <i>Знать:</i> второй признак равенства треугольников с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                    | Проверка домашнего задания                                                                                        | П. 19, вопрос 14, задачи 122–125 из учебника                    |
| 19 | Решение задач на применение второго                                  | Урок закрепления изученного | Совершенствование навыков решения задач на применение второго признака равенства треугольников                                                                                                | <i>Знать:</i> второй признак равенства треугольников с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                    | Теоретический опрос, самостоятельное решение те-                                                                  | П. 19, вопрос 14, задачи 128, 129, 132, 134 из учебника         |

| 1  | 2                                                             | 3                           | 4                                                                                                                                                                                            | 5                                                                                                                                | 6                                                                                                          | 7                                                                              |
|----|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|    | признака равенства треугольников                              |                             |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                  | стовых задач с последующей самопроверкой по готовым ответам, самостоятельная работа обучающегося характера |                                                                                |
| 20 | Третий признак равенства треугольников                        | Комбинированный урок        | Доказательство третьего признака равенства треугольников. Обучение решению задач на применение третьего признака равенства треугольников                                                     | <i>Знать:</i> третий признак равенства треугольников с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме        | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа обучающегося характера                                  | П. 20, вопрос 15, задачи 135, 137, 138 из учебника                             |
| 21 | Решение задач на применение признаков равенства треугольников | Урок закрепления изученного | Совершенствование навыков решения задач на применение признаков равенства треугольников                                                                                                      | <i>Знать:</i> признаки равенства треугольников.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                | Теоретический опрос, самостоятельная работа                                                                | Задачи 140–142 из учебника                                                     |
| 22 | Окружность                                                    | Комбинированный урок        | Систематизация знаний об окружности и ее элементах. Отработка навыков решения задач по заданной теме                                                                                         | <i>Знать:</i> понятия окружности и ее элементов.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                               | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа обучающегося характера                                  | П. 21, вопрос 16, задачи 144, 145, 147 из учебника                             |
| 23 | Примеры задач на построение                                   | Комбинированный урок        | Представление о задачах на построение. Рассмотрение наиболее простых задач на построение и обучение их решению                                                                               | <i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                   | Теоретический опрос                                                                                        | П. 22–23, вопросы 17–21, задача 153 из учебника                                |
| 24 | Решение задач на построение                                   | Урок закрепления изученного | Закрепление навыков решения простейших задач на построение. Обучение решению задач на построение                                                                                             | <i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                   | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа обучающегося характера             | П. 22–23, вопросы 17–21, задачи 81–83 из рабочей тетради, 151, 155 из учебника |
| 25 | Решение задач на применение признаков равенства треугольников | Урок закрепления изученного | Закрепление и совершенствование навыков решения задач на применение признаков равенства треугольников. Продолжение выработки навыков решения задач на построение с помощью циркуля и линейки | <i>Знать:</i> формулировки и доказательства признаков равенства треугольников.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме |                                                                                                            | Задачи 156, 161, 164 из учебника                                               |

| 1                                                | 2                                                   | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                                        | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6                                                                                             | 7                                                                            |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 26                                               | Решение задач                                       | Урок закрепления изученного    | Совершенствование навыков решения задач. Отработка навыков решения задач на построение с помощью циркуля и линейки. Проверка готовности учащихся к контрольной работе                                                                    | <i>Знать:</i> формулировки и доказательства признаков равенства треугольников.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                                                                                                              | Самостоятельная работа                                                                        | Задачи 168, 170, 172 из учебника                                             |
| 27                                               | Решение задач. Подготовка к контрольной работе      | Урок повторения и обобщения    | Систематизация знаний по темам главы II. Устранение пробелов в знаниях учащихся. Подготовка к контрольной работе                                                                                                                         | <i>Знать:</i> понятия треугольника и его элементов, равных треугольников, перпендикуляра к прямой, медианы, биссектрисы и высоты треугольника, равнобедренного и равностороннего треугольников, окружности и ее элементов; теорему о перпендикуляре; свойства равнобедренного треугольника.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме |                                                                                               | Задачи 180, 182, 184 из учебника                                             |
| 28                                               | Контрольная работа 2. Треугольники                  | Урок контроля ЗУН учащихся     | Выявление знаний и умений учащихся, степени усвоения ими материала                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Контрольная работа                                                                            | Задания нет                                                                  |
| 29                                               | Работа над ошибками                                 | Урок коррекции знаний          | Устранение пробелов в знаниях учащихся. Совершенствование навыков решения задач по теме «Треугольники»                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Контроль выполнения работы над ошибками                                                       | Три-четыре задачи на устранение пробелов в ЗУН учащихся                      |
| <b>Глава III. Параллельные прямые (13 часов)</b> |                                                     |                                |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                               |                                                                              |
| 30                                               | Признаки параллельности прямых                      | Урок изучения нового материала | Повторение понятия параллельных прямых. Введение понятий накрест лежащих, односторонних и соответственных углов. Рассмотрение признаков параллельности двух прямых. Обучение решению задач на применение признаков параллельности прямых | <i>Знать:</i> понятия параллельных прямых, накрест лежащих, односторонних и соответственных углов; формулировки и доказательства признаков параллельности двух прямых.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                      | Самостоятельное решение тестовых задач с последующей самопроверкой по готовым ответам         | П. 24–25, вопросы 1–5, задачи 84–87 из рабочей тетради, 186, 187 из учебника |
| 31                                               | Признаки параллельности прямых                      | Комбинированный урок           | Совершенствование навыков доказательства теорем. Закрепление навыков решения задач на применение признаков параллельности прямых                                                                                                         | <i>Знать:</i> понятия параллельных прямых, накрест лежащих, односторонних и соответственных углов; формулировки и доказательства признаков параллельности двух прямых.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                      | Теоретический опрос, тест с последующей самопроверкой по готовым ответам                      | П. 24–25, вопросы 1–5, задачи 188–190 из учебника                            |
| 32                                               | Практические способы построения параллельных прямых | Комбинированный урок           | Совершенствование навыков применения признаков параллельности прямых. Ознакомление с практическими способами построения параллельных прямых и обучение их применению на практике                                                         | <i>Знать:</i> практические способы построения параллельных прямых.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                                                                                                                          | Самостоятельная работа обучающего характера с последующей самопроверкой, практическое задание | П. 26, вопрос 6, задачи 191, 192, 194 из учебника                            |

| 1  | 2                                                      | 3                              | 4                                                                                                                                                                      | 5                                                                                                                                                                                                                        | 6                                                                                            | 7                                                        |
|----|--------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 33 | Решение задач по теме «Признаки параллельности прямых» | Урок закрепления изученного    | Совершенствование навыков применения признаков параллельности прямых                                                                                                   | <i>Знать:</i> понятия параллельных прямых, накрест лежащих, односторонних и соответственных углов; формулировки и доказательства признаков параллельности двух прямых.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                           | Задачи 101, 102 из рабочей тетради, 193, 195 из учебника |
| 34 | Аксиома параллельных прямых                            | Урок изучения нового материала | Введение понятия аксиомы. Рассмотрение аксиомы параллельных прямых и ее следствий. Обучение решению задач на применение аксиомы параллельных прямых                    | <i>Знать:</i> понятие аксиомы; аксиому параллельных прямых и ее следствия.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                             | Проверка домашнего задания                                                                   | П. 27–28, вопросы 7–11, задачи 196, 198, 200 из учебника |
| 35 | Свойства параллельных прямых                           | Комбинированный урок           | Рассмотрение свойств параллельных прямых. Показ применения свойств параллельных прямых. Закрепление ЗУН по теме «Аксиома параллельных прямых»                          | <i>Знать:</i> свойства параллельных прямых.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                            | Теоретический тест с последующей самопроверкой по готовым ответам                            | П. 29, вопросы 12–15, задачи по готовым чертежам         |
| 36 | Свойства параллельных прямых                           | Урок закрепления изученного    | Закрепление знаний о свойствах параллельных прямых. Совершенствование навыков доказательства теорем. Обучение решению задач на применение свойств параллельных прямых  | <i>Знать:</i> свойства параллельных прямых.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                            | Теоретический опрос                                                                          | П. 29, вопросы 13–15, задачи 110–113 из рабочей тетради  |
| 37 | Решение задач по теме «Параллельные прямые»            | Урок закрепления изученного    | Закрепление знаний о признаках, свойствах и аксиоме параллельных прямых. Совершенствование навыков решения задач на применение признаков и свойств параллельных прямых | <i>Знать:</i> признаки и свойства параллельных прямых.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                 | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа обучающего характера | Задачи 208, 210–212 из учебника                          |
| 38 | Решение задач по теме «Параллельные прямые»            | Урок закрепления изученного    | Совершенствование навыков решения задач на применение признаков и свойств параллельных прямых                                                                          | <i>Знать:</i> признаки и свойства параллельных прямых.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                 | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                           | Задачи по готовым чертежам                               |
| 39 | Решение задач                                          | Урок закрепления изученного    | Подготовка к контрольной работе по теме «Параллельные прямые». Совершенствование навыков решения задач по теме                                                         | <i>Знать:</i> признаки и свойства параллельных прямых.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                 | Проверка домашнего задания                                                                   | Работа над ошибками                                      |

| 1                                                                      | 2                                                 | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                     | 5                                                                                                                                                                                                    | 6                                                                                                                        | 7                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 40                                                                     | Решение задач. Подготовка к контрольной работе    | Урок повторения и обобщения    | Подготовка к контрольной работе по теме «Параллельные прямые». Систематизация знаний по теме                                                                                                          | <i>Знать:</i> понятия параллельных прямых, накрест лежащих, односторонних и соответственных углов; признаки и свойства параллельности двух прямых.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме |                                                                                                                          | Подготовительный вариант контрольной работы                                    |
| 41                                                                     | Контрольная работа 3. Параллельные прямые         | Урок контроля ЗУН учащихся     | Выявление знаний и умений учащихся, Степени усвоения ими материала                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                      | Контрольная работа                                                                                                       | Задания нет                                                                    |
| 42                                                                     | Работа над ошибками                               | Урок коррекции знаний          | Устранение пробелов в знаниях учащихся. Совершенствование навыков решения задач по теме «Параллельные прямые»                                                                                         |                                                                                                                                                                                                      | Контроль выполнения работы над ошибками                                                                                  | Индивидуальные задания в зависимости от допущенных в контрольной работе ошибок |
| Глава IV. Соотношения между сторонами и углами треугольника (20 часов) |                                                   |                                |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                          |                                                                                |
| 43                                                                     | Сумма углов треугольника                          | Урок изучения нового материала | Доказательство теоремы о сумме углов треугольника, ее следствия. Обучение решению задач на применение нового материала                                                                                | <i>Знать:</i> теорему о сумме углов треугольника с доказательством, ее следствия.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                  | Самостоятельное решение задач по теме                                                                                    | П. 30, вопросы 1–2, задачи 224, 228 (а), 230 из учебника                       |
| 44                                                                     | Сумма углов треугольника. Решение задач           | Комбинированный урок           | Введение понятий остроугольного, прямоугольного и тупоугольного треугольников. Совершенствование навыков решения задач на применение теоремы о сумме углов треугольника                               | <i>Знать:</i> понятия остроугольного, прямоугольного и тупоугольного треугольников; теорему о сумме углов треугольника, ее следствия.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме              | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа обучающего характера с последующей самопроверкой | П. 31, вопросы 3–5, задачи 120, 121, 123 из рабочей тетради                    |
| 45                                                                     | Соотношения между сторонами и углами треугольника | Комбинированный урок           | Рассмотрение теоремы о соотношениях между сторонами и углами треугольника и ее применение при решении задач. Совершенствование навыков решения задач на применение теоремы о сумме углов треугольника | <i>Знать:</i> теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                      | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                                                       | П. 32, вопрос 6, задачи 236–237 из учебника, работа над ошибками               |
| 46                                                                     | Соотношения между сторонами и углами треугольника | Комбинированный урок           | Рассмотрение следствий теоремы о соотношениях между сторонами и углами треугольника. Обучение решению задач на применение теоремы о соотношениях между сторонами и углами треугольника                | <i>Знать:</i> следствия теоремы о соотношениях между сторонами и углами треугольника с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                           | Теоретический опрос                                                                                                      | П. 32, вопросы 6–8, задачи 242, 244, 245 из учебника                           |

| 1  | 2                                                                                                 | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                     | 5                                                                                                                                                                                                                    | 6                                                                                                                       | 7                                                                              |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 47 | Неравенство треугольника                                                                          | Комбинированный урок           | Рассмотрение теоремы о неравенстве треугольника и показ ее применения при решении задач. Совершенствование навыков решения задач на применение теоремы о соотношениях между сторонами и углами треугольника                                           | <i>Знать:</i> теорему о неравенстве треугольника с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                | Теоретический опрос, самостоятельное решение задач по теме                                                              | П. 33, вопросы 9, задачи 250 (а, в), 251, 239 из учебника                      |
| 48 | Решение задач. Подготовка к контрольной работе                                                    | Урок повторения и обобщения    | Совершенствование навыков решения задач. Подготовка к контрольной работе                                                                                                                                                                              | <i>Знать:</i> теорему о сумме углов треугольника и ее следствия; теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника; теорему о неравенстве треугольника.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению                      | Задачи 296–298 из учебника                                                     |
| 49 | Контрольная работа 4. Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника | Урок контроля ЗУН учащихся     | Выявление знаний и умений учащихся, степени усвоения ими материала                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                      | Контрольная работа                                                                                                      | Задания нет                                                                    |
| 50 | Работа над ошибками                                                                               | Урок коррекции знаний          | Устранение пробелов в знаниях учащихся. Совершенствование навыков решения задач                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                      | Контроль выполнения работы над ошибками                                                                                 | Индивидуальные задания в зависимости от допущенных в контрольной работе ошибок |
| 51 | Прямоугольные треугольники и некоторые их свойства                                                | Урок изучения нового материала | Рассмотрение свойств прямоугольных треугольников. Обучение решению задач на применение свойств прямоугольных треугольников                                                                                                                            | <i>Знать:</i> свойства прямоугольных треугольников с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                             | Самостоятельное решение задач по теме                                                                                   | П. 34, вопросы 10–11, задачи 255, 256, 258 из учебника                         |
| 52 | Решение задач на применение свойств прямоугольных треугольников                                   | Урок закрепления изученного    | Закрепление основных свойств прямоугольных треугольников. Рассмотрение признака прямоугольного треугольника и свойства медианы прямоугольного треугольника. Совершенствование навыков решения задач на применение свойств прямоугольного треугольника | <i>Знать:</i> признак прямоугольного треугольника и свойство медианы прямоугольного треугольника с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                               | Теоретический опрос, самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | П. 34, задачи 260, 263                                                         |

| 1  | 2                                                                     | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6                                                                                      | 7                                                                      |
|----|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 53 | Признаки равенства прямоугольных треугольников                        | Урок изучения нового материала | Рассмотрение признаков равенства прямоугольных треугольников. Обучение решению задач на применение признаков равенства прямоугольных треугольников                                                                                                                                                                         | <i>Знать:</i> признаки равенства прямоугольных треугольников с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                                          | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач по теме                      | П. 35, вопросы 12–13, задачи 262, 264, 265 из учебника                 |
| 54 | Прямоугольный треугольник. Решение задач                              | Урок закрепления изученного    | Приведение в систему знаний учащихся по теме «Прямоугольный треугольник». Совершенствование навыков решения задач на применение свойств прямоугольного треугольника, признаков равенства прямоугольных треугольников                                                                                                       | <i>Знать:</i> свойства прямоугольных треугольников; признак прямоугольного треугольника; свойство медианы прямоугольного треугольника; признаки равенства прямоугольных треугольников.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                    | Самостоятельная работа                                                                 | П. 36, задачи 268–270 из учебника                                      |
| 55 | Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми | Урок изучения нового материала | Введение понятий наклонной, проведенной из точки, не лежащей на данной прямой, к этой прямой, расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми. Рассмотрение свойств параллельных прямых. Обучение решению задач на нахождение расстояния от точки до прямой и расстояния между параллельными прямыми | <i>Знать:</i> понятия наклонной, проведенной из точки, не лежащей на данной прямой, к этой прямой, расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; свойство параллельных прямых с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме |                                                                                        | П. 37, вопросы 14–18, задачи 272, 277 из учебника, работа над ошибками |
| 56 | Построение треугольника по трем элементам                             | Комбинированный урок           | Рассмотрение задач на построение треугольника по трем элементам. Совершенствование навыков решения задач на построение                                                                                                                                                                                                     | <i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                                                                                                                              | Теоретический опрос                                                                    | П. 38, вопросы 19–20, задачи 287, 289, 274 из учебника                 |
| 57 | Построение треугольника по трем элементам                             | Урок закрепления изученного    | Совершенствование навыков построения треугольников по трем элементам и решения задач на построение                                                                                                                                                                                                                         | <i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                                                                                                                              | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач по теме | Задачи 290, 291 (б, г), 292 (а), 280 из учебника                       |
| 58 | Построение треугольника по трем элементам. Решение задач              | Урок закрепления изученного    | Совершенствование навыков решения задач на построение, нахождение расстояния от точки до прямой и расстояния между параллельными прямыми                                                                                                                                                                                   | <i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                                                                                                                              | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                     | Прочитать задачу 293, решить задачи 294, 295, 281 из учебника          |

| 1                                                      | 2                                                                                          | 3                           | 4                                                                                                                                                    | 5                                                                                                                                                                       | 6                                                                                                                            | 7                                                                                              |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 59                                                     | Решение задач                                                                              | Урок закрепления изученного | Приведение в систему умений и навыков решения задач. Подготовка к контрольной работе                                                                 | <i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                          |                                                                                                                              | Задачи 315 (а, б, в), 314 из учебника                                                          |
| 60                                                     | Решение задач. Подготовка к контрольной работе                                             | Урок повторения и обобщения | Закрепление ЗУН по темам «Прямоугольники» и «Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми». Подготовка к контрольной работе | <i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                          | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач по готовым чертежам с последующей самопроверкой по готовым ответам | Задачи 308, 309, 315 (ж, з, и) из учебника                                                     |
| 61                                                     | Контрольная работа 5. Прямоугольный треугольник. Построение треугольника по трем элементам | Урок контроля ЗУН учащихся  | Выявление знаний и умений учащихся, степени усвоения ими материала                                                                                   |                                                                                                                                                                         | Контрольная работа                                                                                                           | Задания нет                                                                                    |
| 62                                                     | Работа над ошибками                                                                        | Урок коррекции знаний       | Устранение пробелов в знаниях учащихся. Совершенствование навыков решения задач                                                                      |                                                                                                                                                                         | Контроль выполнения работы над ошибками                                                                                      | Повторить главу I, вопросы 1–21                                                                |
| <b>Повторение курса геометрии за 7 класс (6 часов)</b> |                                                                                            |                             |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                              |                                                                                                |
| 63                                                     | Повторение темы «Начальные геометрические сведения»                                        | Урок повторения и обобщения | Приведение в систему ЗУН учащихся по теме. Совершенствование навыков решения задач                                                                   | <i>Знать:</i> теоретические основы изученной темы.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                    | Теоретический опрос, самостоятельное решение задач по готовым чертежам с последующей самопроверкой                           | Повторить главу II, вопросы 1–15, записать подробное решение четырех задач по готовым чертежам |
| 64                                                     | Повторение темы «Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник»             | Урок повторения и обобщения | Приведение в систему ЗУН учащихся по теме. Совершенствование навыков решения задач                                                                   | <i>Знать:</i> формулировки и доказательства признаков равенства треугольников; свойства равнобедренных треугольников.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме | Теоретический тест с последующим обсуждением ответов, самостоятельное решение задач по готовым чертежам                      | Повторить главу III, вопросы 1–15, продолжить решение задач по готовым чертежам                |

| 1  | 2                                                                   | 3                           | 4                                                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                    | 6                                                                                                       | 7                                                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 65 | Повторение темы «Параллельные прямые»                               | Урок повторения и обобщения | Приведение в систему ЗУН учащихся по теме. Совершенствование навыков решения задач | <i>Знать:</i> признаки и свойства параллельных прямых.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                             | Теоретический тест с последующим обсуждением ответов, самостоятельное решение задач по готовым чертежам | Повторить главу IV, вопросы 1–18, записать подробное решение четырех задач по готовым чертежам  |
| 66 | Повторение темы «Соотношения между сторонами и углами треугольника» | Урок повторения и обобщения | Приведение в систему ЗУН учащихся по теме. Совершенствование навыков решения задач | <i>Знать:</i> теорему о сумме углов треугольника и ее следствия; теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника; теорему о неравенстве треугольника.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме | Индивидуальная проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач по готовым чертежам            | Повторить главу IV, вопросы 19–20, записать подробное решение четырех задач по готовым чертежам |
| 67 | Повторение темы «Задачи на построение»                              | Урок повторения и обобщения | Повторение основных задач на построение. Совершенствование навыков решения задач   | <i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                                                                       | Самостоятельное решение задач                                                                           | Задачи 352, 356, 361 из учебника                                                                |
| 68 | Контрольная работа 6 (итоговая)                                     | Урок контроля ЗУН учащихся  | Выявление знаний и умений учащихся, степени усвоения ими материала                 | <i>Уметь:</i> решать основные типы задач курса геометрии за 7 класс                                                                                                                                                  | Контрольная работа                                                                                      | Задания нет                                                                                     |

# Примерные контрольные работы<sup>1</sup>

## Контрольная работа 1. Основные свойства простейших геометрических фигур. Смежные и вертикальные углы

### Вариант 1

1. На луче с началом в точке  $A$  отмечены точки  $B$  и  $C$ . Известно, что  $AB = 10,3$  см,  $BC = 2,4$  см. Какую длину может иметь отрезок  $AC$ ?

2. Разность двух углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, равна  $42^\circ$ . Найдите все образовавшиеся углы.

3. Один из смежных углов, равных 5 раз больше другого. Найдите углы, которые образует биссектриса большего угла со сторонами меньшего.

4\*. Прямые  $AB$  и  $CD$  пересекаются в точке  $O$ .  $OK$  — биссектриса угла  $AOD$ , угол  $COK = 118^\circ$ . Найдите угол  $BOD$ .

### Вариант 2

1. На луче с началом в точке  $A$  отмечены точки  $B$  и  $C$ . Известно, что  $AC = 7,8$  см,  $BC = 2,5$  см. Какую длину может иметь отрезок  $AB$ ?

2. Один из углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, на  $22^\circ$  меньше другого. Найдите все образовавшиеся углы.

3. Один из смежных углов в 4 раза меньше другого. Найдите углы, которые образует биссектриса меньшего угла со сторонами большего угла.

4\*. Прямые  $MN$  и  $PK$  пересекаются в точке  $E$ .  $EC$  — биссектриса угла  $MED$ , угол  $CEK = 137^\circ$ . Найдите угол  $KEM$ .

## Контрольная работа 2. Треугольники

### Вариант 1

1. В равнобедренном треугольнике с периметром 48 см боковая сторона относится к основанию как 5 : 2. Найдите стороны треугольника.

2. Дан неразвернутый угол и отрезок. Постройте все точки, удаленные от вершины угла на расстояние, равное четверти данного отрезка.

3. В треугольнике  $ABC$  сторона  $AB = BC$ . На медиане  $BE$  отмечена точка  $M$ , а на сторонах  $AB$  и  $BC$  — точки  $P$  и  $K$  соответственно (точки  $P, M, K$  не лежат на одной прямой). Известно, что угол  $BMP$  равен углу  $BMK$ . Докажите, что:

а) углы  $BPM$  и  $BKM$  равны;

б) прямые  $PK$  и  $BM$  взаимно перпендикулярны.

4\*. Как с помощью циркуля и линейки построить угол в  $67^\circ 30'$ ?

### Вариант 2

1. В равнобедренном треугольнике с периметром 56 см основание относится к боковой стороне как 2 : 3. Найдите стороны треугольника.

2. Дан неразвернутый угол и отрезок. Постройте все точки, удаленные от вершины угла на расстояние, равное трем четвертям данного отрезка.

3. На высоте равнобедренного треугольника  $ABC$ , проведенной к основанию  $AC$ , взята точка  $P$ , а на сторонах  $AB$  и  $BC$  — точки  $M$  и  $K$  соответственно (точки  $M, P$  и  $K$  не лежат на одной прямой). Известно, что  $BM = BK$ . Докажите, что:

а) углы  $BMP$  и  $BKP$  равны;

б) углы  $KMP$  и  $PKM$  равны.

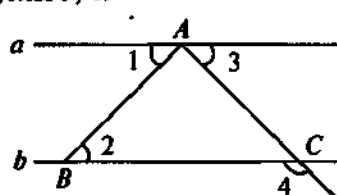
4\*. Как с помощью циркуля и линейки построить угол в  $11^\circ 15'$ ?

## Контрольная работа 3. Параллельные прямые

### Вариант 1

1. Параллельные прямые  $AB$  и  $CD$  пересекаются с прямой  $EF$  в точках  $M$  и  $N$  соответственно. Угол  $AMN$  на  $30^\circ$  больше угла  $CNM$ . Найдите все образовавшиеся углы.

2. Дано:  $\angle 1 = \angle 2$ , угол 3 в 4 раза меньше угла 4. Найти: углы 3, 4.



3. Отрезок  $DM$  — биссектриса треугольника  $CDE$ . Через точку  $M$  проведена прямая, пересекающая сторону  $DE$  в точке  $N$  так, что  $DN = MN$ . Найдите углы треугольника  $DMN$ , если угол  $CDE = 74^\circ$ .

4\*. Из точек  $A$  и  $B$ , лежащих по одну сторону от прямой, проведены перпендикуляры  $AC$  и  $BD$  к этой прямой, угол  $BAC$  равен  $117^\circ$ .

1) Найдите угол  $ABD$ .

2) Докажите, что прямые  $AB$  и  $CD$  пересекаются.

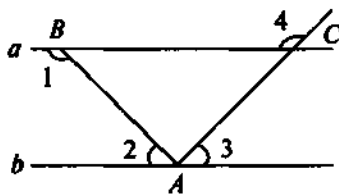
### Вариант 2

1. Параллельные прямые  $AB$  и  $CD$  пересекаются с прямой  $EF$  в точках  $M$  и  $N$  соответственно. Угол  $AMN$  в 3 раза меньше угла  $CNM$ . Найдите все образовавшиеся углы.

<sup>1</sup> Знаком \* в контрольных работах обозначены задания повышенного уровня сложности, которые оцениваются дополнительно.

2. Дано:  $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ , угол 3 на  $70^\circ$  меньше угла 4.

Найти: углы 3, 4.



3. Отрезок  $AD$  – биссектриса треугольника  $ABC$ . Через точку  $D$  проведена прямая, пересекающая сторону  $AB$  в точке  $E$  так, что  $AE = ED$ . Найдите углы треугольника  $AED$ , если угол  $BAC = 64^\circ$ .

4\*. На сторонах угла  $A$ , равного  $43^\circ$ , отмечены точки  $B$  и  $C$ , а внутри угла – точка  $D$  так, что угол  $ABD$  равен  $137^\circ$ , а угол  $BDC$  равен  $45^\circ$ .

1) Найдите угол  $ACD$ .

2) Докажите, что прямые  $AB$  и  $DC$  имеют одну общую точку.

### Контрольная работа 4. Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника

#### Вариант 1

1. В треугольнике  $CDE$  точка  $M$  лежит на стороне  $CE$ , причем угол  $CMD$  острый. Докажите, что  $DE > DM$ .

2. Найдите углы треугольника  $ABC$ , если угол  $A$  на  $60^\circ$  меньше угла  $B$  и в 2 раза меньше угла  $C$ .

3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ) биссектрисы  $CD$  и  $AE$  пересекаются в точке  $O$ .  $\angle AOC = 105^\circ$ . Найдите острые углы треугольника  $ABC$ .

4\*. Один из внешних углов треугольника в 2 раза больше другого внешнего угла. Найдите разность между этими внешними углами, если внутренний угол треугольника, не смежный с указанными внешними углами, равен  $45^\circ$ .

#### Вариант 2

1. В треугольнике  $MNP$  точка  $R$  лежит на стороне  $MN$ , причем угол  $MNP$  острый. Докажите, что  $KP < MP$ .

2. Найдите углы треугольника  $ABC$ , если угол  $B$  на  $40^\circ$  больше угла  $A$ , а угол  $C$  в 5 раз больше угла  $A$ .

3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ) биссектрисы  $CD$  и  $BE$  пересекаются в точке  $O$ .  $\angle BOC = 95^\circ$ . Найдите острые углы треугольника  $ABC$ .

4\*. Один из внешних углов треугольника в 2 раза больше другого внешнего угла. Найдите разность между этими внешними углами, если внутренний угол треугольника, не смежный с указанными внешними углами, равен  $60^\circ$ .

### Контрольная работа 5. Прямоугольный треугольник. Построение треугольника по трем элементам

#### Вариант 1

1. В остроугольном треугольнике  $MNP$  биссектриса угла  $M$  пересекает высоту  $NK$  в точке  $O$ , причем  $OK = 9$  см. Найдите расстояние от точки  $O$  до прямой  $MN$ .

2. Один из углов прямоугольного треугольника равен  $60^\circ$ , а сумма гипотенузы и меньшего катета равна 42 см. Найдите гипотенузу.

3. Постройте прямоугольный треугольник по гипотенузе и острому углу.

4\*. С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный  $105^\circ$ .

#### Вариант 2

1. В прямоугольном треугольнике  $DCE$  с прямым углом  $C$  проведена биссектриса  $EF$ , причем  $FC = 13$  см. Найдите расстояние от точки  $F$  до прямой  $DE$ .

2. Один из углов прямоугольного треугольника равен  $60^\circ$ , а разность гипотенузы и меньшего катета равна 15 см. Найдите гипотенузу.

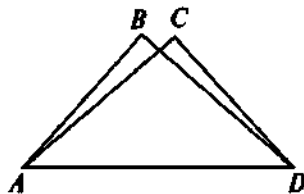
3. Постройте прямоугольный треугольник по катету и прилежащему к нему острому углу.

4\*. С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный  $165^\circ$ .

### Контрольная работа 6 (итоговая)

#### Вариант 1

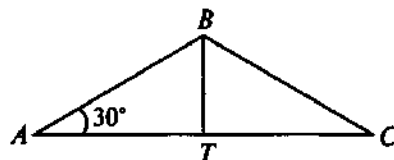
1. Дано:  $\angle B = \angle C = 90^\circ$ ,  $\angle ADC = 50^\circ$ ,  $\angle ADB = 40^\circ$ . Доказать:  $\triangle ABD = \triangle DCA$ .



2. В равнобедренном треугольнике угол между боковыми сторонами в 3 раза больше угла при основании. Найдите углы треугольника.

3. Параллельные прямые  $a$  и  $b$  пересечены двумя параллельными секущими  $AB$  и  $CD$ , причем точки  $A$  и  $C$  лежат на прямой  $a$ , а точки  $B$  и  $D$  – на прямой  $b$ . Докажите, что  $AC = BD$ .

4\*. Дано:  $AB = BC$ ,  $BT = 4$  см.



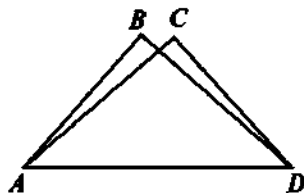
1) Между какими целыми числами заключена длина отрезка  $AC$ ?

2) Найдите сумму длин отрезков, соединяющих точку  $T$  с серединами сторон  $AB$  и  $BC$ .

### Вариант 2

1. Дано:  $\angle B = \angle C = 90^\circ$ ,  $\angle BDC = 10^\circ$ ,  $\angle ADB = 40^\circ$ .

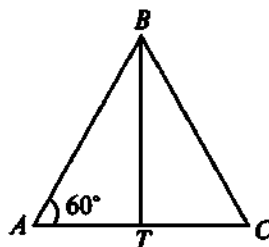
Доказать:  $\triangle ABD = \triangle DCA$ .



2. В равнобедренном треугольнике угол при основании в 4 раза больше угла между боковыми сторонами. Найдите углы треугольника.

3. Параллельные прямые  $a$  и  $b$  пересечены двумя параллельными секущими  $AB$  и  $CD$ , причем точки  $A$  и  $C$  принадлежат прямой  $a$ , а точки  $B$  и  $D$  — прямой  $b$ . Докажите, что  $AB = CD$ .

4\*. Дано:  $AB = BC$ ,  $AC = 10$  см.



1) Между какими целыми числами заключена длина высоты треугольника  $ABC$ ?

2) Найдите сумму длин отрезков, соединяющих точку  $T$  с серединами сторон  $AB$  и  $BC$ .

## Учебное и учебно-методическое обеспечение

### Для учащихся

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И. Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Юдина И.И. Геометрия: Рабочая тетрадь для 7 класса. М.: Просвещение, 2009.

3. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф. Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2004.

4. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 7 класса. М.: Просвещение, 2004.

### Для учителя

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И. Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Юдина И.И. Геометрия: Рабочая тетрадь для 7 класса. М.: Просвещение, 2009.

3. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф. Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2004.

4. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 7 класса. М.: Просвещение, 2004.

5. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Некрасов В.Б., Юдина И.И. Изучение геометрии в 7–9 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. М.: Просвещение, 2003.

6. Алтынов П.И. Геометрия, 7–9 классы. Тесты: Учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2000.

7. Звонич Л.И. Новые контрольные и проверочные работы по геометрии. 7–9 классы. М.: Дрофа, 2002.

8. Гаарилова Н.Ф. Поурочные разработки по геометрии. 7 класс. М.: ВАКО, 2009.

9. Кукарцева Г.И. Сборник задач по геометрии в рисунках и тестах. М.: Аквариум ГИППВ, 1998.

# 8 КЛАСС

## Пояснительная записка

### Статус документа

Рабочая программа по геометрии 8 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, Программы по геометрии к учебнику для 7–9 классов общеобразовательных школ авторов Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева, Э.Г. Позняка и И.И. Юдиной.

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Программа выполняет две основные функции. *Информационно-методическая* функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета. *Организационно-планирующая* функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.

### Структура документа

Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительная записка, основное содержание, примерное распределение учебных часов по разделам программы, требования к уровню подготовки учащихся данного класса, тематическое планирование учебного материала, поурочное планирование, примерные контрольные работы, учебное и учебно-методическое обеспечение обучения для учащихся и учителя.

### Общая характеристика учебного предмета

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве

и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления и формирование понятия доказательства.

### Цели

Изучение предмета направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование свойств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к предмету как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

### Место предмета

На изучение предмета отводится 2 часа в неделю, итого 68 часов за учебный год.

### Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достичь

все учащиеся, оканчивающие 8 класс, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс 8 класса. Эти требования структурированы по трем компонентам: знать, уметь, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

### Распределение учебных часов по разделам программы

Вводное повторение — 2 часа.

Четырехугольники — 14 часов.

Площадь — 14 часов.

Подобные треугольники — 20 часов.

Окружность — 16 часов.

Повторение — 4 часа.

В каждом из разделов уделяется внимание пририту навыков самостоятельной работы.

На протяжении изучения материала предполагается закрепление и отработка основных умений и навыков, их совершенствование, а также систематизация полученных ранее знаний, таким образом, решаются следующие задачи:

- введение терминологии и отработка умения ее грамотного использования;
- развитие навыков изображения планиметрических фигур и простейших геометрических конфигураций;
- совершенствование навыков применения свойств геометрических фигур как опоры при решении задач;
- формирование умения решения задач на вычисление геометрических величин с применением изученных свойств фигур и формул;
- совершенствование навыков решения задач на доказательство;
- отработка навыков решения задач на построение с помощью циркуля и линейки;
- расширение знаний учащихся о треугольниках, четырехугольниках и окружности.

В ходе изучения материала планируется проведение пяти контрольных работ по основным темам.

### Содержание обучения

**Треугольник.** Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0^\circ$  до  $90^\circ$ . Решение прямоугольных треугольников. Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. Окружность Эйлера.

**Четырехугольник.** Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свой-

ства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.

**Окружность и круг.** Центр, радиус, диаметр. Центральные, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, равенство касательных, проведенных из одной точки. Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.

Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники.

**Измерение геометрических величин.** Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Площадь четырехугольника. Связь между площадями подобных фигур.

**Построения с помощью циркуля и линейки.** Деление отрезка на  $n$  равных частей, построение четвертого пропорционального отрезка.

### Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения курса учащиеся должны знать:

- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- формулировки основных теорем и их следствий;

уметь:

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задач, осуществлять преобразования фигур;
- решать задачи на вычисление геометрических величин, применяя изученные свойства фигур и формулы;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя дополнительные построения, алгебраический аппарат и соображения симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы и обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;
- владеть алгоритмами решения основных задач на построение;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);
- владения практическими навыками использования геометрических инструментов для

изображения фигур, а также нахождения длин отрезков и величин углов.

### Используемый учебно-методический комплект

1. *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И.* Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Юдина И.И.* Геометрия: Рабочая тетрадь для 8 класса. М.: Просвещение, 2009.

## Тематическое планирование учебного материала

| № параграфа учебника | Тема                                                             | Количество часов, отведенное на изучение темы |
|----------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                      | <b>Вводное повторение (2 часа)</b>                               |                                               |
|                      | <b>Глава V. Четырехугольники (14 часов)</b>                      |                                               |
| 1                    | Многоугольники                                                   | 2                                             |
| 2                    | Параллелограмм и трапеция                                        | 6                                             |
| 3                    | Прямоугольник. Ромб. Квадрат                                     | 4                                             |
| 4                    | Решение задач                                                    | 1                                             |
|                      | <i>Контрольная работа 1</i>                                      | 1                                             |
|                      | <b>Глава VI. Площадь (14 часов)</b>                              |                                               |
| 1                    | Площадь многоугольника                                           | 2                                             |
| 2                    | Площади параллелограмма, треугольника и трапеции                 | 6                                             |
| 3                    | Теорема Пифагора                                                 | 3                                             |
|                      | Решение задач                                                    | 2                                             |
|                      | <i>Контрольная работа 2</i>                                      | 1                                             |
|                      | <b>Глава VII. Подобные треугольники (20 часов)</b>               |                                               |
| 1                    | Определение подобных треугольников                               | 2                                             |
| 2                    | Признаки подобия треугольников                                   | 5                                             |
|                      | <i>Контрольная работа 3</i>                                      | 1                                             |
| 3                    | Применение подобия к доказательству теорем и решению задач       | 7                                             |
| 4                    | Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника | 3                                             |
|                      | Решение задач                                                    | 1                                             |
|                      | <i>Контрольная работа 4</i>                                      | 1                                             |
|                      | <b>Глава VIII. Окружность (16 часов)</b>                         |                                               |
| 1                    | Касательная к окружности                                         | 3                                             |
| 2                    | Центральные и вписанные углы                                     | 4                                             |
| 3                    | Четыре замечательные точки окружности                            | 3                                             |
| 4                    | Вписанная и описанная окружности                                 | 4                                             |
|                      | Решение задач                                                    | 1                                             |
|                      | <i>Контрольная работа 5</i>                                      | 1                                             |
|                      | <b>Повторение курса геометрии за 8 класс (2 часа)</b>            |                                               |
| Итого                |                                                                  | 68 часов                                      |

## Поурочное планирование

| № п/п                                       | Тема урока         | Тип урока                      | Элементы содержания                                                                                                                                                                    | Требования к уровню подготовки учащихся                                                                                                                                                                                                                        | Вид контроля, самостоятельной работы                                                                                  | Домашнее задание                                                                                 |
|---------------------------------------------|--------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                           | 2                  | 3                              | 4                                                                                                                                                                                      | 5                                                                                                                                                                                                                                                              | 6                                                                                                                     | 7                                                                                                |
| <b>Вводное повторение (2 часа)</b>          |                    |                                |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |                                                                                                  |
| 1                                           | Вводное повторение | Урок повторения и обобщения    | Повторение теории за курс 7 класса. Совершенствование навыков решения задач                                                                                                            | <i>Уметь:</i> решать основные типы задач курса геометрии 7 класса                                                                                                                                                                                              | Самостоятельное решение задач по готовым чертежам                                                                     | Повторить признаки равенства треугольников, прямоугольных треугольников, задачи на построение    |
| 2                                           | Вводное повторение | Урок повторения и обобщения    | Повторение теории за курс 7 класса. Совершенствование навыков решения задач                                                                                                            | <i>Уметь:</i> решать основные типы задач курса геометрии 7 класса                                                                                                                                                                                              | Самостоятельная теоретическая работа с последующей взаимопроверкой, самостоятельное решение задач по темам повторения | Задачи на повторение материала 7 класса                                                          |
| <b>Глава V. Четырехугольники (14 часов)</b> |                    |                                |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                       |                                                                                                  |
| 3                                           | Многоугольники     | Урок изучения нового материала | Понятия многоугольника, выпуклого многоугольника, четырехугольника как частного вида выпуклого четырехугольника. Сумма углов выпуклого многоугольника, четырехугольника. Решение задач | <i>Знать:</i> определения многоугольника, выпуклого многоугольника, четырехугольника как частного вида выпуклого четырехугольника; теоремы о сумме углов выпуклого многоугольника, четырехугольника с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания                                                                                            | П. 39–41, вопросы 1–5, задачи 364 (а, б), 365 (а, б, г), 368 из учебника, 1–2 из рабочей тетради |
| 4                                           | Многоугольники     | Урок закрепления изученного    | Систематизация теоретических знаний по теме «Многоугольник». Совершенствование навыков решения задач                                                                                   | <i>Знать:</i> определения многоугольника, выпуклого многоугольника, четырехугольника как частного вида выпуклого четырехугольника; теоремы о сумме углов выпуклого многоугольника, четырехугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                    | Теоретический опрос, индивидуальная работа по карточкам, самостоятельная работа обучающего характера                  | Задачи 366, 369, 370 из учебника, 7 из рабочей тетради                                           |
| 5                                           | Параллелограмм     | Урок изучения нового материала | Введение понятия параллелограмма, рассмотрение его свойств. Решение задач с применением свойств параллелограмма                                                                        | <i>Знать:</i> определение параллелограмма, его свойства с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                             | Проверка домашнего задания                                                                                            | П. 42, вопросы 6–8, задачи 371 (а), 372 (в), 376 (в, г) из учебника, 10 из рабочей тетради       |

| 1  | 2                                      | 3                           | 4                                                                                                                                                                                           | 5                                                                                                                                                                                       | 6                                                                                                                                                                       | 7                                                                                |
|----|----------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 6  | Признаки параллелограмма               | Комбинированный урок        | Рассмотрение признаков параллелограмма. Решение задач с применением признаков параллелограмма                                                                                               | <i>Знать:</i> признаки параллелограмма с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                       | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа по карточкам, самостоятельное решение задач                                                      | П. 43, вопрос 9, задачи 383, 373, 378 (устно) из учебника, 12 из рабочей тетради |
| 7  | Решение задач по теме «Параллелограмм» | Урок закрепления изученного | Закрепление знаний о свойствах и признаках параллелограмма при решении задач                                                                                                                | <i>Знать:</i> определение параллелограмма, его свойства и признаки.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                              | Проверка домашнего задания, индивидуальная работа по карточкам, самостоятельная работа                                                                                  | Задачи 375, 380, 384 (устно) из учебника, 14 из рабочей тетради                  |
| 8  | Трапеция                               | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Понятия трапеции и ее элементов, равнобедренной и прямоугольной трапеций. Свойства равнобедренной трапеции. Решение задач на применение определения и свойств трапеции | <i>Знать:</i> определения трапеции и ее элементов, равнобедренной и прямоугольной трапеций; свойства равнобедренной трапеции с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме |                                                                                                                                                                         | П. 44, вопросы 10–11, задачи 386, 387, 390 из учебника, 17 из рабочей тетради    |
| 9  | Теорема Фалеса                         | Комбинированный урок        | Теорема Фалеса и ее применение. Решение задач на применение определения и свойств трапеции                                                                                                  | <i>Знать:</i> теорему Фалеса с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                  | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач по готовым чертежам с последующей проверкой, самостоятельная работа обучающего характера | П. 44, вопросы 10–11, задачи 388, 391, 392 из учебника                           |
| 10 | Задачи на построение                   | Комбинированный урок        | Совершенствование навыков решения задач на построение, деление отрезка на $n$ равных частей                                                                                                 | <i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                     | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, работа по индивидуальным карточкам, самостоятельное                                                                    | Прочитать решения задач 396, 393 (б, в); задачи 394, 398 из учебника             |

| 1                                   | 2                                                    | 3                           | 4                                                                                                                                      | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                                                             | 7                                                                                     |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                                      |                             |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | решение задач с последующей проверкой                                                                         |                                                                                       |
| 11                                  | Прямоугольник                                        | Комбинированный урок        | Прямоугольник и его свойства. Решение задач на применение определения и свойств прямоугольника                                         | <i>Знать:</i> определение прямоугольника и его свойства с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                              | Проверка домашнего задания                                                                                    | П. 45, вопросы 12–13, задачи 399, 401 (а), 404 из учебника, 22 из рабочей тетради     |
| 12                                  | Ромб. Квадрат                                        | Комбинированный урок        | Определения, свойства и признаки ромба и квадрата. Решение задач с использованием свойств и признаков прямоугольника, ромба и квадрата | <i>Знать:</i> определения, свойства и признаки ромба и квадрата.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                         | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач по теме урока                                       | П. 46, вопросы 14–15, задачи 405, 409, 411 из учебника                                |
| 13                                  | Решение задач по теме «Прямоугольник. Ромб. Квадрат» | Урок закрепления изученного | Закрепление теоретического материала и решение задач по теме «Прямоугольник. Ромб. Квадрат»                                            | <i>Знать:</i> определения, свойства и признаки прямоугольника, ромба и квадрата.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                         | Теоретическая самостоятельная работа, проверка домашнего задания, самостоятельная работа обучающего характера | Изучить самостоятельно п. 47, вопросы 16–20, задачи 415 (б), 413 (а), 410 из учебника |
| 14                                  | Осевая и центральная симметрии                       | Комбинированный урок        | Рассмотрение осевой и центральной симметрий. Решение задач                                                                             | <i>Знать:</i> определения и свойства осевой и центральной симметрий.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                     | Самостоятельная работа                                                                                        | Задания на карточках                                                                  |
| 15                                  | Решение задач                                        | Урок повторения и обобщения | Работа над ошибками. Подготовка к контрольной работе. Решение задач по теме                                                            | <i>Знать:</i> определения многоугольника, выпуклого многоугольника, четырехугольника как частного вида выпуклого четырехугольника; сумму углов выпуклого многоугольника, четырехугольника; определения, свойства и признаки прямоугольника, параллелограмма, трапеции, ромба и квадрата; теорему Фалеса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания                                                                                    | Задания на карточках                                                                  |
| 16                                  | Контрольная работа 1. Четырехугольники               | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений, навыков по теме                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Контрольная работа                                                                                            | Задания нет                                                                           |
| <b>Глава VI. Площадь (14 часов)</b> |                                                      |                             |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                               |                                                                                       |
| 17                                  | Площадь многоугольника                               | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Понятие площади. Основные свойства площадей. Формула для вычисления площади квадрата. Решение задач               | <i>Знать:</i> понятие площади; основные свойства площадей; формулу для вычисления площади квадрата.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                               | П. 48–49, вопросы 1–2, задачи 448, 449 (б), 450 (б), 446 из учебника                  |

| 1  | 2                       | 3                              | 4                                                                                                                            | 5                                                                                                                                             | 6                                                                                                                                                                                | 7                                                                                 |
|----|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | Площадь прямоугольника  | Урок изучения нового материала | Вывод формулы площади прямоугольника. Решение задач на вычисление площади прямоугольника                                     | <i>Знать:</i> формулу площади прямоугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                          | Проверка домашнего задания, работа по индивидуальным карточкам, самостоятельная работа обучающего характера с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | П. 50, вопрос 3, задачи 454–456 из учебника и 32 из рабочей тетради               |
| 19 | Площадь параллелограмма | Комбинированный урок           | Вывод формулы площади параллелограмма и ее применение при решении задач                                                      | <i>Знать:</i> формулу площади параллелограмма с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                       | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, работа по индивидуальным карточкам, самостоятельное решение задач с последующей проверкой                                       | П. 51, вопрос 4, задачи 459 (в, г), 460, 464 (а), 462 из учебника                 |
| 20 | Площадь треугольника    | Комбинированный урок           | Вывод формулы площади треугольника и ее применение при решении задач                                                         | <i>Знать:</i> формулу площади треугольника с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                          | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа в рабочих тетрадях, самостоятельное решение задач с последующей проверкой                                | П. 52, вопрос 5, задачи 468 (в, г), 473, 469 из учебника и 37 из рабочей тетради  |
| 21 | Площадь треугольника    | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Теорема об отношении площадей треугольников, имеющих по острому углу, и ее применение при решении задач | <i>Знать:</i> теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по острому углу, с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа обучающего характера с последующей самопроверкой                                                         | П. 52, вопрос 6, задачи 479 (а), 476 (а), 477 из учебника и 41 из рабочей тетради |

| 1  | 2                                          | 3                              | 4                                                                                                  | 5                                                                                                                                                                                                          | 6                                                                                                                      | 7                                                                                                                               |
|----|--------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22 | Площадь трапеции                           | Комбинированный урок           | Вывод формулы площади трапеции и ее применение при решении задач                                   | <i>Знать:</i> формулу площади трапеции с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                           | Теоретический опрос, проверка домашнего задания                                                                        | П. 53, вопрос 7, задачи 480 (б, в), 481, 478, 476 (б) из учебника, повторить формулы площадей четырехугольников и треугольников |
| 23 | Решение задач на вычисление площадей фигур | Урок закрепления изученного    | Закрепление теоретического материала по теме. Решение задач на вычисление площадей фигур           | <i>Знать:</i> понятие площади; основные свойства площадей; формулы для вычисления площади квадрата, прямоугольника, треугольника, параллелограмма, трапеции, ромба.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический тест, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач с последующей проверкой                  | Задачи 466, 467 из учебника и 44 из рабочей тетради                                                                             |
| 24 | Решение задач на вычисление площадей фигур | Урок закрепления изученного    | Закрепление теоретического материала по теме. Решение задач на вычисление площадей фигур           | <i>Знать:</i> понятие площади; основные свойства площадей; формулы для вычисления площади квадрата, прямоугольника, треугольника, параллелограмма, трапеции, ромба.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельная работа                                                                                                 | Домашняя разноуровневая самостоятельная работа                                                                                  |
| 25 | Теорема Пифагора                           | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Теорема Пифагора и ее применение при решении задач                            | <i>Знать:</i> теорему Пифагора с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                   |                                                                                                                        | П. 54, вопрос 8, задачи 483 (в, г), 484 (в, г, д), 486 (в) из учебника и 47 из рабочей тетради                                  |
| 26 | Теорема, обратная теореме Пифагора         | Комбинированный урок           | Теорема, обратная теореме Пифагора. Применение прямой и обратной теорем Пифагора при решении задач | <i>Знать:</i> теорему, обратную теореме Пифагора, с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                | Теоретический опрос, самостоятельное решение задач с последующей проверкой                                             | П. 55, вопросы 9–10, задачи 498 (г–е), 499 (б), 488 из учебника и 49 из рабочей тетради                                         |
| 27 | Решение задач по теме «Теорема Пифагора»   | Урок закрепления изученного    | Применение прямой и обратной теорем Пифагора при решении задач                                     | <i>Знать:</i> теорему Пифагора и теорему, обратную теореме Пифагора.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                | Теоретический опрос, самостоятельное решение задач по готовым чертежам с последующей проверкой, самостоятельная работа | Задачи 489 (а, в), 491 (а), 493 из учебника и 50 из рабочей тетради                                                             |

| 1  | 2                             | 3                           | 4                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                                                 | 7                                                     |
|----|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 28 | Решение задач                 | Урок закрепления изученного | Закрепление знаний, умений и навыков по теме. Работа над ошибками. Подготовка к контрольной работе                              | <i>Знать:</i> понятие площади; основные свойства площадей; формулы для вычисления площади квадрата, прямоугольника, треугольника, параллелограмма, трапеции, ромба; теорему Пифагора и теорему, обратную теореме Пифагора.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач с последующей проверкой | Задачи 495 (б), 494, 490 (а), 524 (устно) из учебника |
| 29 | Решение задач                 | Урок повторения и обобщения | Закрепление знаний, умений и навыков по теме. Подготовка к контрольной работе. Формула Герона и ее применение при решении задач |                                                                                                                                                                                                                                                                   | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач с последующей проверкой | Задачи 490 (в), 497, 503, 518 из учебника             |
| 30 | Контрольная работа 2. Площадь | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений, навыков по теме                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                   | Контрольная работа                                                                | Задания нет                                           |

#### Глава VII. Подобные треугольники (20 часов)

|    |                                                                    |                             |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                        |                                                                                                             |                                                                                                 |
|----|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 31 | Определение подобных треугольников                                 | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Определение подобных треугольников. Понятие пропорциональных отрезков. Свойство биссектрисы угла и его применение при решении задач                                             | <i>Знать:</i> определение подобных треугольников; понятие пропорциональных отрезков; свойство биссектрисы угла.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач с последующей проверкой                                                       | П. 56–57, вопросы 1–3, задачи 534 (а, б), 536 (а), 538, 542 из учебника и 53 из рабочей тетради |
| 32 | Отношение площадей подобных треугольников                          | Комбинированный урок        | Теорема об отношении площадей подобных треугольников и ее применение при решении задач. Закрепление определения подобных треугольников, понятия пропорциональных отрезков, свойства биссектрисы угла | <i>Знать:</i> теорему об отношении площадей подобных треугольников с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                           | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, работа по индивидуальным карточкам, самостоятельная работа | П. 58, вопрос 4, задачи 543, 544, 546, 549 из учебника                                          |
| 33 | Первый признак подобия треугольников                               | Комбинированный урок        | Решение задач по теме «Определение подобных треугольников». Первый признак подобия треугольников и его применение при решении задач                                                                  | <i>Знать:</i> первый признак подобия треугольников с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                           | Теоретический опрос, проверка домашнего задания                                                             | П. 59, вопрос 5, задачи 550, 551 (б), 553, 555 (б) из учебника                                  |
| 34 | Решение задач на применение первого признака подобия треугольников | Урок закрепления изученного | Решение задач на применение первого признака подобия треугольников                                                                                                                                   | <i>Знать:</i> первый признак подобия треугольников.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                             | Теоретический опрос, самостоятельное решение задач по готовым чертежам с последующим                        | П. 59, вопрос 5, задачи 552 (а, б), 556, 557 (в), 558 из учебника                               |

| 1  | 2                                                                                 | 3                                             | 4                                                                                                                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6                                                                                                                                                    | 7                                                                                               |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                   |                                               |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                          | обсуждени-<br>ем, само-<br>стоятельная<br>работа<br>обучающего<br>характера                                                                          |                                                                                                 |
| 35 | Второй<br>и третий<br>признаки<br>подобия<br>треуголь-<br>ников                   | Комби-<br>ниро-<br>ванный<br>урок             | Работа над ошибками.<br>Второй и третий при-<br>знаки подобия треуголь-<br>ников и их применение<br>при решении задач                              | <i>Знать:</i> второй и третий при-<br>знаки подобия треугольни-<br>ков с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи<br>по теме                                                                                                                                     | Самостоя-<br>тельное ре-<br>шение задач<br>по готовым<br>чертежам<br>и в рабочих<br>тетрадах<br>с последу-<br>ющим об-<br>суждением                  | П. 60–61,<br>вопросы 6–7,<br>задачи 559–<br>561 из учеб-<br>ника                                |
| 36 | Решение<br>задач на при-<br>менение<br>признаков<br>подобия<br>треуголь-<br>ников | Урок за-<br>креп-<br>ления<br>изучен-<br>ного | Решение задач на при-<br>менение признаков по-<br>добия треугольников                                                                              | <i>Знать:</i> признаки подобия<br>треугольников.<br><i>Уметь:</i> решать задачи<br>по теме                                                                                                                                                                               | Теоретиче-<br>ский опрос,<br>проверка<br>домашнего<br>задания,<br>работа<br>по индиви-<br>дуальным<br>карточкам,<br>самостоя-<br>тельная ра-<br>бота | Задачи 562,<br>563, 604, 605<br>из учебника                                                     |
| 37 | Решение<br>задач                                                                  | Урок по-<br>вто-<br>рения<br>и обоб-<br>щения | Решение задач на при-<br>менение признаков<br>подобия треугольников.<br>Работа над ошибками.<br>Подготовка к контроль-<br>ной работе               | <i>Знать:</i> определение подоб-<br>ных треугольников; понятие<br>пропорциональных отрез-<br>ков; свойство биссектрисы<br>угла; признаки подобия<br>треугольников; теорему<br>об отношении площадей<br>подобных треугольников.<br><i>Уметь:</i> решать задачи<br>по теме |                                                                                                                                                      | Задачи<br>на примене-<br>ние призна-<br>ков подобия<br>треугольни-<br>ков                       |
| 38 | Конт-<br>рольная<br>работа 3.<br>Признаки<br>подобия<br>треуголь-<br>ников        | Урок кон-<br>троля<br>ЗУН<br>учащих-<br>ся    | Проверка знаний, уме-<br>ний, навыков по теме                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                          | Контрольная<br>работа                                                                                                                                | Задания нет                                                                                     |
| 39 | Средняя<br>линия<br>треуголь-<br>ника                                             | Комби-<br>ниро-<br>ванный<br>урок             | Работа над ошибками.<br>Теорема о средней ли-<br>нии треугольника, ее<br>применение при реше-<br>нии задач                                         | <i>Знать:</i> определение<br>средней линии треугольни-<br>ка, теорему о средней линии<br>треугольника с доказатель-<br>ством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи<br>по теме                                                                                                  |                                                                                                                                                      | П. 62, во-<br>просы 8–9,<br>задачи 570,<br>571 из учеб-<br>ника и 63 из<br>рабочей тет-<br>ради |
| 40 | Свойство<br>медиан<br>треуголь-<br>ника                                           | Комби-<br>ниро-<br>ванный<br>урок             | Свойство медиан тре-<br>угольника. Решение за-<br>дач на применение тео-<br>ремы о средней линии<br>треугольника и свойства<br>медиан треугольника | <i>Знать:</i> свойство медиан тре-<br>угольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи<br>по теме                                                                                                                                                                               | Теоретиче-<br>ский опрос,<br>проверка<br>домашнего<br>задания, са-<br>мостоятель-<br>ная работа                                                      | Задачи 568,<br>569 из учеб-<br>ника и 64, 65<br>из рабочей<br>тетради                           |

| 1  | 2                                                                  | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6                                                                               | 7                                                                                                      |
|----|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 41 | Пропорциональные отрезки                                           | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Определение среднего пропорционального (среднего геометрического) двух отрезков. Теорема о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике. Свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла. Решение задач | <i>Знать:</i> определение среднего пропорционального (среднего геометрического) двух отрезков; теорему о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания                                                      | П. 63, вопросы 10–11, задачи 572 (а, в, д), 573, 574 (б) из учебника                                   |
| 42 | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике              | Урок закрепления изученного    | Решение задач на применение теории о подобных треугольниках                                                                                                                                                                                                             | <i>Знать:</i> определение среднего пропорционального (среднего геометрического) двух отрезков; теорему о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, работа по индивидуальным карточкам, самостоятельная работа | Задачи 575, 577, 579, 578 (устно) из учебника                                                          |
| 43 | Измерительные работы на местности                                  | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Применение теории о подобных треугольниках при измерительных работах на местности. Решение задач на применение теории подобных треугольников                                                                                                       | <i>Уметь:</i> применять теорию о подобных треугольниках при измерительных работах на местности                                                                                                                                                                                            | Проверка домашнего задания                                                      | П. 64, вопрос 13, задачи 580, 581 из учебника                                                          |
| 44 | Задачи на построение методом подобия                               | Урок закрепления изученного    | Закрепление теории о подобных треугольниках. Решение задач на построение методом подобия                                                                                                                                                                                | <i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                       | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                       | Задачи 585 (б), 587, 588, 590 из учебника                                                              |
| 45 | Задачи на построение методом подобия                               | Урок закрепления изученного    | Закрепление теории о подобных треугольниках. Решение задач на построение методом подобия                                                                                                                                                                                | <i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                       | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                              | Задачи 606, 607, 628, 629 из учебника                                                                  |
| 46 | Синус, косинус и тангенс острого угла в прямоугольном треугольнике | Урок изучения нового материала | Введение понятий синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Ознакомление с основными тригонометрическими тождествами и демонстрация их применения в процессе решения задач                                                                   | <i>Знать:</i> понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; основные тригонометрические тождества.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                 | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                       | П. 66, вопросы 15–17, задачи 73 из рабочей тетради и 591 (в, г), 592 (б, г, е), 593 (в, г) из учебника |

| 1                                 | 2                                                                                           | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                                    | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6                                                                                                                                            | 7                                                                                                   |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 47                                | Значения синуса, косинуса и тангенса для углов, равных $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$ | Урок изучения нового материала | Обучение вычислению значений синуса, косинуса и тангенса для углов, равных $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$ . Формирование навыков решения прямоугольных треугольников с использованием синуса, косинуса и тангенса острого угла | <i>Знать:</i> значения синуса, косинуса и тангенса для углов, равных $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$ .<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                             | Проверка домашнего задания, работа по индивидуальным карточкам, самостоятельное решение задач с последующим обсуждением                      | П. 67, вопрос 18, задачи 76 из рабочей тетради и 595, 597, 598 из учебника                          |
| 48                                | Соотношения между сторонами и углами в треугольнике                                         | Урок закрепления изученного    | Решение задач                                                                                                                                                                                                                        | <i>Знать:</i> понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; основные тригонометрические тождества; значения синуса, косинуса и тангенса для углов, равных $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$ .<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                        | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                                                      | Повторить пп. 63–67, задачи 77 из рабочей тетради и 601, 602 из учебника                            |
| 49                                | Решение задач                                                                               | Урок повторения и обобщения    | Закрепление теории о подобных треугольниках. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Работа над ошибками. Подготовка к контрольной работе                                                                  | <i>Знать:</i> определение средней линии треугольника; теорему о средней линии треугольника; свойство медиан треугольника; определение среднего пропорционального (среднего геометрического) двух отрезков; теорему о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла; | Теоретический тест с последующей самопроверкой, самостоятельное решение задач по готовым чертежам с последующей проверкой по готовым ответам | Решить три-четыре задачи по своему усмотрению из предложенных (620, 622, 623, 625, 630 из учебника) |
| 50                                | Контрольная работа 4. Применение теории о подобных треугольниках при решении задач          | Урок контроля ЗУН учащихся     | Проверка знаний, умений, навыков по теме                                                                                                                                                                                             | понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; основные тригонометрические тождества; значения синуса, косинуса и тангенса для углов, равных $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$ .<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                      | Контрольная работа                                                                                                                           | Задания нет                                                                                         |
| Глава VIII. Окружность (16 часов) |                                                                                             |                                |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                              |                                                                                                     |
| 51                                | Взаимное расположение прямой и окружности                                                   | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Рассмотрение различных случаев расположения прямой и окружности. Решение задач                                                                                                                                  | <i>Знать:</i> различные случаи расположения прямой и окружности.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                        | Самостоятельное решение задач с последующим обсуждением                                                                                      | П. 68, вопросы 1–2, задачи 631 (в, г), 632, 633 из учебника                                         |

| 1  | 2                                                    | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                                           | 5                                                                                                                                                                                                                                                            | 6                                                                                                                              | 7                                                                            |
|----|------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 52 | Касательная к окружности                             | Комбинированный урок           | Введение понятий касательной, точки касания, отрезков касательных, проведенных из одной точки. Рассмотрение свойств касательной и ее признака. Свойства отрезков касательных, проведенных из одной точки, и их применение при решении задач | <i>Знать:</i> понятия касательной, точки касания, отрезков касательных, проведенных из одной точки; свойство касательной и ее признак; свойства отрезков касательных, проведенных из одной точки, с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический тест, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач с последующей проверкой                          | П. 69, вопросы 3–7, задачи 83 из рабочей тетради и 634, 636, 639 из учебника |
| 53 | Касательная к окружности                             | Урок закрепления изученного    | Закрепление теории о касательной к окружности. Решение задач                                                                                                                                                                                | <i>Знать:</i> понятия касательной, точки касания, отрезков касательных, проведенных из одной точки; свойство касательной и ее признак; свойства отрезков касательных, проведенных из одной точки, с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач с последующей проверкой, самостоятельная работа | Задачи 641, 643, 645, 648 из учебника                                        |
| 54 | Градусная мера дуги окружности                       | Урок изучения нового материала | Введение понятий градусной меры дуги окружности, центрального угла. Решение простейших задач на вычисление градусной меры дуги окружности                                                                                                   | <i>Знать:</i> понятия градусной меры дуги окружности, центрального угла.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                              | Проверка домашнего задания                                                                                                     | П. 70, вопросы 8–10, задачи 649 (б, г), 650 (б), 651 (б), 652 из учебника    |
| 55 | Теорема о вписанном угле                             | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Теорема о вписанном угле и ее следствия                                                                                                                                                                                | <i>Знать:</i> теорему о вписанном угле и ее следствия с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                             | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач с последующей проверкой                                              | П. 71, вопросы 11–13, задачи 654 (б), 655, 657, 659 из учебника              |
| 56 | Теорема об отрезках пересекающихся хорд              | Комбинированный урок           | Теорема об отрезках пересекающихся хорд и ее применение при решении задач                                                                                                                                                                   | <i>Знать:</i> теорему об отрезках пересекающихся хорд с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                             | Теоретический опрос, самостоятельное решение задач с последующей проверкой                                                     | П. 71, вопрос 14, задачи 660, 666 (б, в), 668, 671 (б) из учебника           |
| 57 | Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы» | Урок закрепления изученного    | Систематизация теоретических знаний по теме. Решение задач                                                                                                                                                                                  | <i>Знать:</i> понятия центрального и вписанного углов; теорему о вписанном угле и ее следствия; теорему об отрезках пересекающихся хорд.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                              | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                                        | Задачи 91 из рабочей тетради и 661, 663, 673 из учебника                     |

| 1  | 2                                              | 3                              | 4                                                                                                                                                                                            | 5                                                                                                                                                                                                                         | 6                                                                                                                          | 7                                                                                       |
|----|------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 58 | Свойство биссектрисы угла                      | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Свойство биссектрисы угла, его применение при решении задач                                                                                                             | <i>Знать:</i> свойство биссектрисы угла и его следствия с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                        | Самостоятельное решение задач с последующей проверкой                                                                      | П. 72, вопросы 15–16, задачи 675, 676 (6), 677, 678 (6) из учебника                     |
| 59 | Серединный перпендикуляр                       | Комбинированный урок           | Понятие серединного перпендикуляра. Теорема о серединном перпендикуляре и ее применение при решении задач                                                                                    | <i>Знать:</i> понятие серединного перпендикуляра; теорему о серединном перпендикуляре с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                           | Теоретический опрос, самостоятельное решение задач с последующей проверкой                                                 | П. 72, вопросы 17–19, задачи 102 из рабочей тетради и 679 (6), 680 (6), 681 из учебника |
| 60 | Теорема о точке пересечения высот треугольника | Комбинированный урок           | Теорема о точке пересечения высот треугольника и ее применение при решении задач                                                                                                             | <i>Знать:</i> теорему о точке пересечения высот треугольника с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                    | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач по готовым чертежам с последующей проверкой | Домашняя разноуровневая самостоятельная работа                                          |
| 61 | Вписанная окружность                           | Урок изучения нового материала | Понятия вписанной и описанной окружностей. Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Решение задач                                                                                     | <i>Знать:</i> понятия вписанной и описанной окружностей; теорему об окружности, вписанной в треугольник, с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                        | Самостоятельное решение задач с последующей проверкой                                                                      | П. 74, вопросы 21–22, задачи 689, 693 (6), 692, 694 из учебника                         |
| 62 | Свойство описанного четырехугольника           | Комбинированный урок           | Свойство описанного четырехугольника и его применение при решении задач                                                                                                                      | <i>Знать:</i> свойство описанного четырехугольника с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                              | Теоретический опрос, самостоятельная работа обучающего характера                                                           | П. 74, вопрос 23, задачи 695, 699–701 из учебника                                       |
| 63 | Описанная окружность                           | Урок изучения нового материала | Введение понятий описанного около окружности многоугольника и вписанного в окружность многоугольника. Теорема об окружности, описанной около треугольника, и ее применение при решении задач | <i>Знать:</i> понятия описанного около окружности многоугольника и вписанного в окружность многоугольника; теорему об окружности, описанной около треугольника, с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме |                                                                                                                            | П. 75, вопросы 24–25, задачи 702 (6), 705 (6), 707, 711 из учебника                     |
| 64 | Свойство вписанного четырехугольника           | Комбинированный урок           | Свойство вписанного четырехугольника и его применение на практике                                                                                                                            | <i>Знать:</i> свойство вписанного четырехугольника с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                              | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                                    | Задачи 709, 710, 731, 735 из учебника                                                   |

| 1  | 2                                | 3                           | 4                                                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                                                                         | 7                                     |
|----|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 65 | Решение задач                    | Урок повторения и обобщения | Работа над ошибками. Решение задач. Подготовка к контрольной работе | <i>Знать:</i> определения касательной, точки касания, отрезков касательных, проведенных из одной точки, центрального и вписанного углов, серединного перпендикуляра, вписанной и описанной окружностей; свойство касательной и ее признак; свойство отрезков касательных, проведенных из одной точки, теореме о вписанном угле и ее следствия; теореме об отрезках пересекающихся хорд; свойство биссектрисы угла и его следствия; теореме о серединном перпендикуляре; теореме о точке пересечения высот треугольника; теореме об окружностях: вписанной в треугольник и описанной около треугольника; свойства описанного и вписанного четырехугольников.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический тест, самостоятельное решение задач с последующей проверкой | Задачи 726, 728, 722, 734 из учебника |
| 66 | Контрольная работа 5. Окружность | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений, навыков по теме                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Контрольная работа                                                        | Задания нет                           |

**Повторение курса геометрии за 8 класс (2 часа)**

|    |                                                           |                             |                                                                    |                                                                                                         |                                                                                               |                                                                              |
|----|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 67 | Повторение по темам «Четырехугольники», «Площадь»         | Урок повторения и обобщения | Повторение основных теоретических сведений по темам. Решение задач | <i>Знать:</i> основные определения и теоремы по теме повторения.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Тест с последующей проверкой                                                                  | Задачи на повторение по темам; вопросы для повторения на с. 160–161, 187–188 |
| 68 | Повторение по темам «Подобные треугольники», «Окружность» | Урок повторения и обобщения | Повторение основных теоретических сведений по темам. Решение задач | <i>Знать:</i> основные определения и теоремы по теме повторения.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический тест, самостоятельное решение задач по готовым чертежам с последующей проверкой | Задания нет                                                                  |

## Примерные контрольные работы<sup>1</sup>

### Контрольная работа 1. Четырехугольники

#### Вариант 1

1. Периметр параллелограмма 50 см. Одна из его сторон на 5 см больше другой. Найдите стороны параллелограмма.

2. Найдите угол между диагоналями прямоугольника, если каждая из них делит угол прямоугольника в отношении 4 : 5.

3. Найдите углы параллелограмма, если одна из его диагоналей является высотой и равна одной из сторон.

4. В трапеции  $ABCD$  диагональ  $BD$  перпендикулярна боковой стороне  $AB$ , углы  $ADB$  и  $BDC$  равны  $30^\circ$ . Найдите длину  $AD$ , если периметр трапеции равен 60 см.

5. В параллелограмме  $ABCD$  биссектрисы углов  $ABC$  и  $BCD$  пересекаются в точке  $M$ . На прямых  $AB$  и  $CD$  взяты точки  $K$  и  $P$  так, что  $A-B-K$ ,  $D-C-P$ . Биссектрисы углов  $KBC$  и  $BCP$  пересекаются в точке  $N$ ,  $MN = 8$  см. Найдите  $AD$ .

#### Вариант 2

1. Периметр параллелограмма 60 см. Одна из его сторон на 6 см меньше другой. Найдите стороны параллелограмма.

2. Угол между диагоналями прямоугольника равен  $80^\circ$ . Найдите угол между диагональю и меньшей стороной прямоугольника.

3. Найдите углы параллелограмма, если одна из его диагоналей является высотой и равна половине перпендикулярной к ней стороны параллелограмма.

4. В трапеции  $ABCD$  диагональ  $AC$  перпендикулярна боковой стороне  $CD$  и является биссектрисой угла  $A$ . Найдите длину  $AB$ , если периметр трапеции равен 35 см, а угол  $D$  равен  $60^\circ$ .

5. В параллелограмме  $ABCD$  сторона  $AD = 6$  см. Биссектрисы углов  $ABC$  и  $BCD$  пересекаются в точке  $M$ . На прямых  $AB$  и  $CD$  взяты точки  $K$  и  $P$  так, что  $A-B-K$ ,  $D-C-P$ . Биссектрисы углов  $KBC$  и  $BCP$  пересекаются в точке  $N$ . Найдите  $MN$ .

### Контрольная работа 2. Площадь

#### Вариант 1

1. Смежные стороны параллелограмма равны 52 и 30 см, а острый угол равен  $30^\circ$ . Найдите площадь параллелограмма.

2. Вычислите площадь трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$ , если  $AD = 24$  см,  $BC = 16$  см, угол  $A$  равен  $45^\circ$ , угол  $D$  равен  $90^\circ$ .

3. На стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  отмечена точка  $K$  так, что  $AK = 6$  см,  $KC = 9$  см. Найдите площади треугольников  $ABK$  и  $CBK$ , если  $AB = 13$  см,  $BC = 14$  см.

4. Высота равностороннего треугольника равна 6 см. Найдите сумму расстояний от произвольной точки, взятой внутри этого треугольника, до его сторон.

#### Вариант 2

1. Высота  $BK$ , проведенная к стороне  $AD$  параллелограмма  $ABCD$ , делит эту сторону на два отрезка:  $AK = 7$  см,  $KD = 15$  см. Найдите площадь параллелограмма, если угол  $A$  равен  $45^\circ$ .

2. Вычислите площадь трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$ , если  $AD = 27$  см,  $BC = 13$  см,  $CD = 10$  см, а угол  $D$  равен  $30^\circ$ .

3. На стороне  $MK$  треугольника  $MKP$  отмечена точка  $T$  так, что  $MT = 5$  см,  $KT = 10$  см. Найдите площади треугольников  $MPT$  и  $KPT$ , если  $MP = 12$  см,  $KP = 9$  см.

4. В равнобедренном треугольнике большая сторона составляет 75% суммы двух других. Точка  $M$ , принадлежащая этой стороне, является концом биссектрисы треугольника. Найдите расстояние от точки  $M$  до меньшей стороны треугольника, если меньшая высота треугольника равна 4 см.

### Контрольная работа 3. Признаки подобия треугольников

#### Вариант 1

1. Отрезки  $AB$  и  $CD$  пересекаются в точке  $O$ ,  $AO = 6,8$  см,  $CO = 8,4$  см,  $OB = 5,1$  см,  $OD = 6,3$  см. Докажите:  $AC \parallel BD$ . Найдите: а)  $DB : AC$ ; б) отношение периметров и площадей треугольников  $AOC$  и  $DBO$ .

2. Диагонали ромба  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ ,  $BD = 16$  см. На стороне  $AB$  взята точка  $K$  так, что  $OK$  перпендикулярна  $AB$  и  $OK = 4\sqrt{3}$  см. Найдите сторону ромба и вторую диагональ.

3. В выпуклом четырехугольнике  $ABCD$  стороны  $AB = 9$  см,  $BC = 8$  см,  $CD = 16$  см,  $AD = 6$  см,  $BD = 12$  см. Докажите, что  $ABCD$  — трапеция.

4. В равнобедренном треугольнике  $MNK$  с основанием  $MK$ , равным 10 см,  $MN = NK = 20$  см. На стороне  $NK$  лежит точка  $A$  так, что  $AK : AN = 1 : 3$ . Найдите  $AM$ .

<sup>1</sup> Оценка «5» в контрольных работах 1 и 4 ставится за выполнение четырех заданий, в контрольных работах 2, 3 и 5 — за выполнение 3 заданий.

### Вариант 2

1. На одной стороне угла  $B$  отмечены точки  $A$  и  $D$ , на другой —  $E$  и  $C$  так, что  $B-D-A$  и  $B-E-C$ ,  $BD = 3,1$  см,  $BE = 4,2$  см,  $BA = 9,3$  см,  $BC = 12,6$  см. Докажите:  $AC \parallel ED$ . Найдите: а)  $DE : AC$ ; б) отношение периметров и площадей треугольников  $ABC$  и  $DBE$ .

2. Диагонали ромба  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ ,  $BD = 16$  см. На стороне  $AB$  взята точка  $K$  так, что  $OK$  перпендикулярна  $AB$  и  $AK = 2$  см,  $BK = 8$  см. Найдите диагонали ромба.

3. В выпуклом четырехугольнике  $ABCD$  стороны  $AB = 6$  см,  $BC = 9$  см,  $CD = 10$  см,  $AD = 25$  см,  $AC = 15$  см. Докажите, что  $ABCD$  — трапеция.

4. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  стороны  $AB = BC = 40$  см,  $AC = 20$  см. На стороне  $BC$  лежит точка  $H$  так, что  $BH : HC = 3 : 1$ . Найдите  $AH$ .

### Контрольная работа 4. Применение теории о подобии треугольников при решении задач

#### Вариант 1

1. На стороне  $BC$  треугольника  $ABC$  выбрана точка  $D$  так, что  $BD : DC = 3 : 2$ , точка  $K$  — середина отрезка  $AB$ , точка  $E$  — середина отрезка  $AD$ ,  $KE = 6$  см, угол  $ADC$  равен  $100^\circ$ . Найдите  $BC$  и величину угла  $AЕК$ .

2. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  угол  $C$  — прямой,  $AC = 4$  см,  $CB = 4\sqrt{3}$  см,  $CM$  — медиана. Найдите угол  $BCM$ .

3. В равнобедренной трапеции основания равны 8 и 12 см, меньший угол равен  $\alpha$ . Найдите периметр и площадь трапеции.

4. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с основанием  $AC$  медианы пересекаются в точке  $O$ . Найдите площадь треугольника  $ABC$ , если  $OA = 13$  см,  $OB = 10$  см.

5. В трапеции  $ABCD$  ( $BC \parallel AD$ ) сторона  $AB$  перпендикулярна стороне  $BD$ ,  $BD = 2\sqrt{5}$ ,  $AD = 2\sqrt{10}$ ,  $CE$  — высота треугольника  $BCD$ , а тангенс угла  $ECD$  равен 3. Найдите  $BE$ .

#### Вариант 2

1. На стороне  $AM$  треугольника  $ABM$  выбрана точка  $H$  так, что  $AH : HM = 4 : 7$ , точка  $C$  — середина отрезка  $AB$ , точка  $O$  — середина отрезка  $BH$ ,  $AM = 22$  см, угол  $BOC$  равен  $105^\circ$ . Найдите  $CO$  и величину угла  $BHM$ .

2. В прямоугольном треугольнике  $MNK$  угол  $K$  — прямой,  $KM = 6$  см,  $NK = 6\sqrt{3}$  см,  $KD$  — медиана. Найдите угол  $KDN$ .

3. В равнобедренной трапеции боковая сторона равна 6 см, меньшее основание — 10 см, а меньший угол равен  $\alpha$ . Найдите периметр и площадь трапеции.

4. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  с прямым углом  $C$  медианы пересекаются в точке  $O$ . Найдите гипотенузу треугольника  $ABC$ , если  $BC = 12$  см,  $OB = 10$  см.

5. В трапеции  $ABCD$  сторона  $AB$  перпендикулярна стороне  $AC$ ,  $AC = 6\sqrt{2}$ ,  $BC = 6$ ,  $DE$  — высота треугольника  $ACD$ , а тангенс угла  $ACD$  равен 2. Найдите  $CE$ .

### Контрольная работа 5. Окружность

#### Вариант 1

1. В треугольник вписана окружность так, что три из шести получившихся отрезков касательных равны 3, 4 и 5 см. Определите вид треугольника.

2. Точки  $A$  и  $B$  делят окружность с центром  $O$  на дуги  $AMB$  и  $ACB$  так, что дуга  $ACB$  на  $60^\circ$  меньше дуги  $AMB$ ,  $AM$  — диаметр окружности. Найдите углы  $AMB$ ,  $ABM$ ,  $ACB$ .

3. Хорды  $ME$  и  $PK$  пересекаются в точке  $A$  так, что  $MA = 3$  см,  $EA = 16$  см,  $PA : KA = 1 : 3$ . Найдите  $PK$  и наименьшее значение радиуса этой окружности.

4. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 10 см, а биссектриса, проведенная к основанию, — 8 см. Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник, и радиус окружности, описанной около этого треугольника.

#### Вариант 2

1. В прямоугольный треугольник вписана окружность радиусом 2 см так, что один из получившихся отрезков касательных равен 4 см. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен 24 см.

2. Точки  $E$  и  $H$  делят окружность с центром  $O$  на дуги  $EАН$  и  $EКН$  так, что дуга  $EКН$  на  $90^\circ$  меньше дуги  $EАН$ ,  $AE$  — диаметр окружности. Найдите углы  $EКА$ ,  $EАН$ ,  $EКН$ .

3. Хорды  $AB$  и  $CD$  пересекаются в точке  $E$  так, что  $AE = 3$  см,  $BE = 36$  см,  $CE : DE = 3 : 4$ . Найдите  $CD$  и наименьшее значение радиуса этой окружности.

4. В равнобедренном треугольнике основание равно 10 см, а высота, проведенная к нему, 12 см. Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник, и радиус окружности, описанной около этого треугольника.

## Учебное и учебно-методическое обеспечение

### Для учащихся

1. *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И.* Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Юдина И.И.* Геометрия: Рабочая тетрадь для 8 класса. М.: Просвещение, 2009.

3. *Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф.* Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2004.

4. *Зив Б.Г., Мейлер В.М.* Дидактические материалы по геометрии для 8 класса. М.: Просвещение, 2004.

### Для учителя

1. *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И.* Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Юдина И.И.* Геометрия: Рабочая тетрадь для 8 класса. М.: Просвещение, 2009.

3. *Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф.* Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2004.

4. *Зив Б.Г., Мейлер В.М.* Дидактические материалы по геометрии для 8 класса. М.: Просвещение, 2004.

5. *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Некрасов В.Б., Юдина И.И.* Изучение геометрии в 7–9 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. М.: Просвещение, 2003.

6. *Алтынов П.И.* Геометрия, 7–9 классы. Тесты: Учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2000.

7. *Звавич Л.И.* Новые контрольные и проверочные работы по геометрии. 7–9 классы. М.: Дрофа, 2002.

8. *Гаврилова Н.Ф.* Поурочные разработки по геометрии. 8 класс. М.: ВАКО, 2010.

9. *Кукарцева Г.И.* Сборник задач по геометрии в рисунках и тестах. М.: Аквариум ГИППВ, 1998.

### Для индивидуальной работы с учащимися с высоким уровнем подготовленности

*Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.* Геометрия, дополнительные главы к учебнику 8 класса: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Вита-Пресс, 2002.

## Пояснительная записка

### Статус документа

Рабочая программа по геометрии 9 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, Программы по геометрии к учебнику для 7–9 классов общеобразовательных школ авторов Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева, Э.Г. Позняка и И.И. Юдиной.

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Программа выполняет две основные функции. *Информационно-методическая* функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета. *Организационно-планирующая* функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.

### Структура документа

Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительная записка, основное содержание, примерное распределение учебных часов по разделам программы, требования к уровню подготовки учащихся данного класса, тематическое планирование учебного материала, поурочное планирование, примерные контрольные работы, учебное и учебно-методическое обеспечение обучения для учащихся и учителя.

### Общая характеристика учебного предмета

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования, она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

### Цели

Изучение предмета направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование свойственных математической деятельности качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к предмету как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

### Место предмета

На изучение предмета отводится 2 часа в неделю, итого 68 часов за учебный год.

### Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достичь все учащиеся, оканчивающие 9 класс, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс 9 класса. Эти требования структурированы по трем компонентам: знать, уметь, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

### Распределение учебных часов по разделам программы

Вводное повторение — 2 часа

Векторы — 12 часов.

Метод координат — 10 часов.

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов — 14 часов.

Длина окружности и площадь круга — 12 часов.  
Движения — 10 часов.

Повторение курса планиметрии — 8 часов.

Навыки работы в указанных разделах являются базовыми, поэтому имеется необходимость заложить и отработать их в 7 классе. В каждом из разделов уделяется внимание привитию навыков самостоятельной работы.

На протяжении изучения материала предполагается закрепление и отработка основных умений и навыков, их совершенствование, а также систематизация полученных ранее знаний, таким образом, решаются следующие задачи:

- введение терминологии и отработка умения ее грамотного использования;
- развитие навыков изображения планиметрических фигур и простейших геометрических конфигураций;
- совершенствование навыков применения свойств геометрических фигур как опоры при решении задач;
- формирование умения решать задачи на вычисление геометрических величин, применяя изученные свойства фигур и формулы;
- совершенствование навыков решения задач на доказательство;
- отработка навыков решения задач на построение с помощью циркуля и линейки;
- расширение знаний учащихся о геометрических фигурах на плоскости.

В ходе изучения материала планируется проведение пяти контрольных работ по основным темам и одной итоговой контрольной работы в виде теста.

### Содержание обучения

**Начальные понятия и теоремы геометрии.** Многоугольники. Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры разверток.

**Треугольник.** Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс и котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема синусов, примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

**Многоугольники.** Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.

**Окружность и круг.** Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

**Измерение геометрических величин.** Длина ломаной, периметр многоугольника. Длина окружности,

число  $\pi$ ; длина дуги. Соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Площадь круга и площадь сектора. Связь между площадями подобных фигур. Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.

**Векторы.** Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами.

**Геометрические преобразования.** Примеры движений фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия. Подобие фигур.

**Построения с помощью циркуля и линейки.** Задачи на построение правильных многоугольников.

### Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения курса учащиеся должны **знать:**

- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- формулировки основных теорем и их следствий;

**уметь:**

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- решать задачи на вычисление геометрических величин, применяя изученные свойства фигур и формулы;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический аппарат и соображения симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы и обнаруживая возможности их применения;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;
- владеть алгоритмами решения основных задач на построение; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов): для углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей

основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);
- владения практическими навыками использования геометрических инструментов для

изображения фигур, а также нахождения длин отрезков и величин углов.

**Используемый учебно-методический комплект**

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И. Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Юдина И.И. Геометрия: Рабочая тетрадь для 9 класса. М.: Просвещение, 2009.

3. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 9 класса. М.: Просвещение, 2004.

## Тематическое планирование учебного материала

| № параграфа учебника | Тема                                                                                                           | Количество часов, отведенное на изучение темы |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                      | <b>Вводное повторение (2 часа)</b>                                                                             |                                               |
|                      | <b>Глава IX. Векторы (12 часов)</b>                                                                            |                                               |
| 1                    | Понятие вектора                                                                                                | 2                                             |
| 2                    | Сложение и вычитание векторов                                                                                  | 4                                             |
| 3                    | Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач                                                | 4                                             |
| 4                    | Решение задач                                                                                                  | 1                                             |
|                      | <b>Контрольная работа 1</b>                                                                                    | 1                                             |
|                      | <b>Глава X. Метод координат (10 часов)</b>                                                                     |                                               |
| 1                    | Координаты вектора                                                                                             | 2                                             |
| 2                    | Простейшие задачи в координатах                                                                                | 3                                             |
| 3                    | Уравнения окружности и прямой                                                                                  | 3                                             |
| 4                    | Решение задач                                                                                                  | 1                                             |
|                      | <b>Контрольная работа 2</b>                                                                                    | 1                                             |
|                      | <b>Глава XI. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (14 часов)</b> |                                               |
| 1                    | Синус, косинус и тангенс угла                                                                                  | 3                                             |
| 2                    | Соотношения между сторонами и углами треугольника                                                              | 6                                             |
| 3                    | Скалярное произведение векторов                                                                                | 3                                             |
|                      | Решение задач                                                                                                  | 1                                             |
|                      | <b>Контрольная работа 3</b>                                                                                    | 1                                             |
|                      | <b>Глава XII. Длина окружности и площадь круга (12 часов)</b>                                                  |                                               |
| 1                    | Правильные многоугольники                                                                                      | 4                                             |
| 2                    | Длина окружности и площадь круга                                                                               | 4                                             |
|                      | Решение задач                                                                                                  | 3                                             |
|                      | <b>Контрольная работа 4</b>                                                                                    | 1                                             |
|                      | <b>Глава XIII. Движения (10 часов)</b>                                                                         |                                               |
| 1                    | Понятие движения                                                                                               | 3                                             |
| 2                    | Параллельный перенос и поворот                                                                                 | 3                                             |
|                      | Решение задач                                                                                                  | 3                                             |
|                      | <b>Контрольная работа 5</b>                                                                                    | 1                                             |
|                      | <b>Повторение курса планиметрии (8 часов)</b>                                                                  |                                               |
|                      | Повторение. Решение задач                                                                                      | 7                                             |
|                      | <b>Контрольная работа 6 (итоговая) в виде теста</b>                                                            | 1                                             |
| <b>Итого</b>         |                                                                                                                | <b>68 часов</b>                               |

## Поурочное планирование

| № п/п                               | Тема урока                                                             | Тип урока                      | Элементы содержания                                                                                                                                                                                                    | Требования к уровню подготовки учащихся                                                                                                                                                                                                                                                 | Вид контроля, самостоятельной работы                                                          | Домашнее задание                                                                             |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                   | 2                                                                      | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                      | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6                                                                                             | 7                                                                                            |
| <b>Вводное повторение (2 часа)</b>  |                                                                        |                                |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                               |                                                                                              |
| 1                                   | Повторение                                                             | Урок повторения и обобщения    | Повторение основного теоретического материала 8 класса и решение задач                                                                                                                                                 | <i>Знать:</i> основной теоретический материал за курс геометрии 8 класса.<br><i>Уметь:</i> решать соответствующие задачи                                                                                                                                                                | Теоретический тест с последующей самопроверкой, решение задач по готовым чертежам             | Задачи по готовым чертежам                                                                   |
| 2                                   | Повторение                                                             | Урок повторения и обобщения    | Повторение основного теоретического материала 8 класса и решение задач                                                                                                                                                 | <i>Знать:</i> основной теоретический материал за курс геометрии 8 класса.<br><i>Уметь:</i> решать соответствующие задачи                                                                                                                                                                | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                     | Задачи на повторение                                                                         |
| <b>Глава IX. Векторы (12 часов)</b> |                                                                        |                                |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                               |                                                                                              |
| 3                                   | Понятие вектора. Равенство векторов                                    | Урок изучения нового материала | Понятия вектора, его начала и конца, нулевого вектора, длины вектора, коллинеарных, сонаправленных, противоположно направленных и равных векторов. Изображение и обозначение векторов                                  | <i>Знать:</i> понятия вектора, его начала и конца, нулевого вектора, длины вектора, коллинеарных, сонаправленных, противоположно направленных и равных векторов.<br><i>Уметь:</i> изображать и обозначать векторы; решать простейшие задачи по теме                                     | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                     | П. 76–77, вопросы 1–5, задачи 739, 741, 746, 747 из учебника                                 |
| 4                                   | Откладывание вектора от данной точки                                   | Урок закрепления изученного    | Проверка усвоения изученного материала. Обучение откладыванию вектора от одной точки. Решение задач                                                                                                                    | <i>Знать:</i> понятия вектора, его начала и конца, нулевого вектора, длины вектора, коллинеарных, сонаправленных, противоположно направленных и равных векторов.<br><i>Уметь:</i> изображать и обозначать векторы; откладывать вектор от данной точки; решать простейшие задачи по теме | Проверка домашнего задания, индивидуальная работа по карточкам, самостоятельное решение задач | П. 76–78, вопросы 1–6, задачи 748, 749, 752 из учебника                                      |
| 5                                   | Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма | Комбинированный урок           | Понятие суммы двух векторов. Рассмотрение законов сложения двух векторов (правило треугольника и правило параллелограмма). Построение вектора, равного сумме двух векторов, с использованием правила сложения векторов | <i>Знать:</i> определение суммы двух векторов; законы сложения двух векторов (правило треугольника и правило параллелограмма).<br><i>Уметь:</i> строить вектор, равный сумме двух векторов, используя правила сложения векторов                                                         | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа обучающего характера                       | П. 79–80, вопросы 7–10, задачи 753, 759 (б), 763 (б, в) из учебника и 117 из рабочей тетради |

| 1  | 2                                                     | 3                              | 4                                                                                                                                                             | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6                                                                                                              | 7                                                                                                     |
|----|-------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6  | Сумма нескольких векторов                             | Комбинированный урок           | Понятие суммы трех и более векторов. Построение вектора, равного сумме нескольких векторов, с использованием правила многоугольника. Решение задач            | <i>Знать:</i> понятие суммы трех и более векторов.<br><i>Уметь:</i> строить вектор, равный сумме нескольких векторов, используя правило многоугольника; решать простейшие задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Проверка домашнего задания, индивидуальная работа по карточкам, самостоятельное решение задач                  | П. 81, вопросы 11, задачи 755, 760, 761 из учебника и 118 из рабочей тетради                          |
| 7  | Вычитание векторов                                    | Комбинированный урок           | Понятия разности двух векторов, противоположных векторов. Построение вектора, равного разности двух векторов. Теорема о разности двух векторов. Решение задач | <i>Знать:</i> определения разности двух векторов, противоположных векторов; теорему о разности двух векторов с доказательством.<br><i>Уметь:</i> строить вектор, равный разности двух векторов; решать простейшие задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                              | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                                      | П. 82, вопросы 12–13, задачи 757, 763 (а, г), 765 и 767 (устно) из учебника и 124 из рабочей тетради  |
| 8  | Решение задач по теме «Сложение и вычитание векторов» | Урок закрепления изученного    | Закрепление теоретического материала по теме. Решение задач                                                                                                   | <i>Знать:</i> определение суммы двух векторов; законы сложения двух векторов (правило треугольника и правило параллелограмма); понятия суммы трех и более векторов, разности двух векторов, противоположных векторов; теорему о разности двух векторов.<br><i>Уметь:</i> строить вектор, равный сумме двух векторов, используя правила сложения векторов, вектор, равный сумме нескольких векторов, используя правило многоугольника, вектор, равный разности двух векторов; решать простейшие задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                        | Задачи 769, 770, 772 из учебника и 125, 126 из рабочей тетради                                        |
| 9  | Умножение вектора на число                            | Урок изучения нового материала | Понятие умножения вектора на число. Свойства умножения вектора на число. Закрепление изученного материала в ходе решения задач                                | <i>Знать:</i> понятие умножения вектора на число; свойства умножения вектора на число.<br><i>Уметь:</i> строить вектор, умноженный на число; решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                                      | П. 83, вопросы 14–17, задачи 781 (б, в), 780 (а), практические задания 775, 776 (а, в, е) из учебника |
| 10 | Умножение вектора на число                            | Урок закрепления изученного    | Закрепление теории об умножении вектора на число. Решение задач                                                                                               | <i>Знать:</i> понятие умножения вектора на число; свойства умножения вектора на число.<br><i>Уметь:</i> строить вектор, умноженный на число; решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Теоретический опрос, индивидуальная работа по карточкам, самостоятельное решение задач, самостоятельная работа | Задачи 782, 784 (б), 787 из учебника и 131 из рабочей тетради                                         |

| 1  | 2                                   | 3                           | 4                                                                                                                                                           | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6                                                                             | 7                                                                |
|----|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 11 | Применение векторов к решению задач | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Применение векторов к решению геометрических задач на конкретных примерах. Совершенствование навыков выполнения действий над векторами | <i>Знать:</i> определения сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число; свойства действий над векторами.<br><i>Уметь:</i> применять векторы к решению геометрических задач; выполнять действия над векторами                                                                                                                                            | Проверка домашнего задания (индивидуально), самостоятельное решение задач     | П. 84, задачи 789–791, 788 (устно) из учебника                   |
| 12 | Средняя линия трапеции              | Комбинированный урок        | Понятие средней линии трапеции. Теорема о средней линии трапеции. Решение задач на использование свойств средней линии трапеции                             | <i>Знать:</i> понятие средней линии трапеции; теорему о средней линии трапеции с доказательством; свойства средней линии трапеции.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                            | Самостоятельное решение задач                                                 | П. 85, задачи 793, 795, 798 из учебника и 137 из рабочей тетради |
| 13 | Решение задач                       | Урок повторения и обобщения | Систематизация ЗУН по теме. Совершенствование навыков решения задач на применение теории векторов. Подготовка к контрольной работе                          | <i>Знать:</i> определения сложения; вычитания векторов, умножения вектора на число; свойства действий над векторами; понятие средней линии трапеции; теорему о средней линии трапеции с доказательством; свойства средней линии трапеции.<br><i>Уметь:</i> применять векторы к решению геометрических задач; выполнять действия над векторами; решать задачи по теме | Теоретический тест с последующей самопроверкой, самостоятельное решение задач | Задачи контрольной работы подготовительного варианта             |
| 14 | Контрольная работа 1. Векторы       | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений, навыков по теме                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Контрольная работа                                                            | Задания нет                                                      |

#### Глава X. Метод координат (10 часов)

|    |                                                           |                                |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                |                                                                                |                                                                                      |
|----|-----------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 15 | Разложение вектора по двум данным неколлинеарным векторам | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Лемма о коллинеарных векторах. Доказательство теоремы о разложении вектора по двум данным неколлинеарным векторам. Решение задач на применение теоремы о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам | <i>Знать:</i> лемму о коллинеарных векторах и теорему о разложении вектора по двум данным неколлинеарным векторам с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                   | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 86, вопросы 1–3, задачи 911, 914 (б, в), 915 из учебника и 4 из рабочей тетради   |
| 16 | Координаты вектора                                        | Комбинированный урок           | Понятие координат вектора. Правила действий над векторами с заданными координатами. Решение простейших задач методом координат                                                                                                   | <i>Знать:</i> понятие координат вектора; правила действий над векторами с заданными координатами.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи методом координат                                  | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 87, вопросы 7–8, задачи 918, 926 (б, г), 919 из учебника и 6–7 из рабочей тетради |
| 17 | Простейшие задачи в координатах                           | Комбинированный урок           | Совершенствование навыков решения задач методом координат. Простейшие задачи в координатах, их применение при решении задач                                                                                                      | <i>Знать:</i> формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи методом координат | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа проверочного характера      | П. 88–89, вопросы 9–13, задачи 930, 932, 936 из учебника и 11 из рабочей тетради     |

| 1  | 2                                            | 3                           | 4                                                                                                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                                                                                                                                                                     | 7                                                                                |
|----|----------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | Простейшие задачи в координатах              | Урок закрепления изученного | Совершенствование навыков решения задач в координатах                                             | <i>Знать:</i> понятие координат вектора; правила действий над векторами с заданными координатами; формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи методом координат | Проверка домашнего задания, индивидуальная работа по карточкам, самостоятельное решение задач                                                                         | Задачи 944, 949 (а) из учебника и 16–17 из рабочей тетради                       |
| 19 | Решение задач методом координат              | Урок закрепления изученного | Совершенствование навыков решения задач в координатах                                             | <i>Знать:</i> понятие координат вектора; правила действий над векторами с заданными координатами; формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи методом координат | Проверка домашнего задания, теоретический тест с последующей самопроверкой, индивидуальная работа по карточкам, самостоятельное решение задач, самостоятельная работа | Задачи 946, 950 (б), 951 (б) из учебника и 18 из рабочей тетради                 |
| 20 | Уравнение окружности                         | Комбинированный урок        | Понятие уравнения линии на плоскости. Вывод уравнения окружности. Решение задач методом координат | <i>Знать:</i> понятие уравнения линии на плоскости; вывод уравнения окружности.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                             | Проверка домашнего задания, математический диктант, самостоятельное решение задач                                                                                     | П. 90–91, вопросы 15–17, задачи 959 (б, г), 962, 964 (а), 966 (б, г) из учебника |
| 21 | Уравнение прямой                             | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Вывод уравнения прямой. Применение уравнения прямой при решении задач        | <i>Знать:</i> вывод уравнения прямой.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                       | Теоретический тест, индивидуальная работа по карточкам, самостоятельное решение задач                                                                                 | П. 92, вопросы 18–20, задачи 972 (в), 974, 976, 977 из учебника                  |
| 22 | Уравнения прямой и окружности. Решение задач | Урок закрепления изученного | Решение задач на применение уравнений окружности и прямой. Закрепление теории                     | <i>Знать:</i> формулы уравнений окружности и прямой.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                        | Самостоятельная работа                                                                                                                                                | Задачи 978, 979, 969 (б) из учебника и 23 из рабочей тетради                     |
| 23 | Урок подготовки к контрольной работе         | Урок повторения и обобщения | Систематизация знаний, умений и навыков по теме                                                   | <i>Знать:</i> понятие координат вектора; правила действий над векторами с заданными координатами; формулы для нахождения координат                                                                                                                                                 | Теоретический тест, самостоятельное решение задач                                                                                                                     | Задачи 990, 992, 993, 996 из учебника                                            |

| 1                                                                                                              | 2                                     | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6                                                                                                                  | 7                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 24                                                                                                             | Контрольная работа 2. Метод координат | Урок контроля ЗУН учащихся     | Проверка знаний, умений, навыков по теме                                                                                                                                                                                                                                                     | середины отрезка, длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками; уравнения окружности и прямой.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи методом координат                                                                                                                                                                      | Контрольная работа                                                                                                 | Задания нет                                                                               |
| <b>Глава XI. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (14 часов)</b> |                                       |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                    |                                                                                           |
| 25                                                                                                             | Синус, косинус, тангенс угла          | Урок изучения нового материала | Понятия синуса, косинуса, тангенса для углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ . Основное тригонометрическое тождество. Формулы для вычисления координат точки. Формулы приведения $\sin(90^\circ - \alpha)$ , $\cos(90^\circ - \alpha)$ , $\sin(180^\circ - \alpha)$ , $\cos(180^\circ - \alpha)$ | <i>Знать:</i> понятия синуса, косинуса, тангенса для углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ ; основное тригонометрическое тождество; формулы для вычисления координат точки; формулы приведения $\sin(90^\circ - \alpha)$ , $\cos(90^\circ - \alpha)$ , $\sin(180^\circ - \alpha)$ , $\cos(180^\circ - \alpha)$ .<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач                                                                                      | П. 93–95, вопросы 1–6, задачи 1011, 1014, 1015 (б, г) из учебника и 32 из рабочей тетради |
| 26                                                                                                             | Синус, косинус, тангенс угла          | Комбинированный урок           | Совершенствование навыков нахождения синуса, косинуса, тангенса для углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ . Использование основного тригонометрического тождества и формул для вычисления координат точки                                                                                        | <i>Знать:</i> понятия синуса, косинуса, тангенса для углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ ; основное тригонометрическое тождество; формулы для вычисления координат точки; формулы приведения $\sin(90^\circ - \alpha)$ , $\cos(90^\circ - \alpha)$ , $\sin(180^\circ - \alpha)$ , $\cos(180^\circ - \alpha)$ .<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, индивидуальная работа по карточкам, самостоятельное решение задач                             | Задачи 1017 (а, в), 1018 (б, г), 1019 (а, в) из учебника и 34 из рабочей тетради          |
| 27                                                                                                             | Синус, косинус, тангенс угла          | Урок закрепления изученного    | Совершенствование навыков нахождения синуса, косинуса, тангенса для углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ . Использование основного тригонометрического тождества и формул для вычисления координат точки                                                                                        | <i>Знать:</i> понятия синуса, косинуса, тангенса для углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ ; основное тригонометрическое тождество; формулы для вычисления координат точки; формулы приведения $\sin(90^\circ - \alpha)$ , $\cos(90^\circ - \alpha)$ , $\sin(180^\circ - \alpha)$ , $\cos(180^\circ - \alpha)$ .<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Решение задач по готовым чертежам, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                              | Задача 35 из рабочей тетради и задачи самостоятельной работы                              |
| 28                                                                                                             | Теорема о площади треугольника        | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Теорема о площади треугольника, ее применение при решении задач                                                                                                                                                                                                         | <i>Знать:</i> теорему о площади треугольника с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                              | Самостоятельное решение задач                                                                                      | П. 96, вопрос 7, задачи 1021, 1023, 1020 (б, в) из учебника и 40 из рабочей тетради       |
| 29                                                                                                             | Теоремы синусов и косинусов           | Комбинированный урок           | Теоремы синусов и косинусов, их применение при решении задач. Закрепление теоремы о площади треугольника и совершенствование ее применения при решении задач                                                                                                                                 | <i>Знать:</i> теоремы синусов и косинусов с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                 | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа по карточкам, самостоятельное решение задач | П. 97–98, вопросы 8–9, задачи 1025 (б, д, ж, и) из учебника и 42 из рабочей тетради       |

| 1  | 2                                                                           | 3                           | 4                                                                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                                    | 6                                                                                                                  | 7                                                                                            |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30 | Решение треугольников                                                       | Урок закрепления изученного | Решение задач на использование теорем синусов и косинусов                                                                                                                       | <i>Знать:</i> теоремы синусов и косинусов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                    | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, индивидуальная работа по карточкам, самостоятельное решение задач | П. 99, вопросы 10–11, задачи 1027, 1028, 1031 (а, б) из учебника и 45 из рабочей тетради     |
| 31 | Решение треугольников                                                       | Комбинированный урок        | Теорема синусов, ее применение при решении задач. Задачи на решение треугольников                                                                                               | <i>Знать:</i> теорему синусов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                | Теоретический опрос, индивидуальная работа по карточкам, самостоятельное решение задач                             | Задачи 1033, 1034 из учебника и 47, 48 из рабочей тетради                                    |
| 32 | Измерительные работы                                                        | Комбинированный урок        | Методы измерительных работ на местности. Применение теорем синусов и косинусов при выполнении измерительных работ                                                               | <i>Знать:</i> методы измерительных работ на местности.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                        | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                                          | П. 100, вопросы 11–12, задачи 1060 (а, в), 1061 (а, в), 1038 из учебника                     |
| 33 | Обобщающий урок по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника» | Урок закрепления изученного | Закрепление знаний, умений и навыков учащихся по теме. Устранение пробелов в знаниях                                                                                            | <i>Знать:</i> теорему о площади треугольника; теоремы синусов и косинусов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                    | Теоретический тест с последующей самопроверкой, самостоятельная работа                                             | Задачи 1057, 1058, 1062, 1063 из учебника                                                    |
| 34 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов                       | Комбинированный урок        | Понятие угла между векторами. Скалярное произведение векторов и его применение при решении задач                                                                                | <i>Знать:</i> понятие угла между векторами; определение скалярного произведения векторов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                     | Самостоятельное решение задач                                                                                      | П. 101–102, вопросы 13–16, задачи 1040, 1042 из учебника и 50, 53 из рабочей тетради         |
| 35 | Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения      | Комбинированный урок        | Теорема о скалярном произведении двух векторов в координатах и ее свойства. Свойства скалярного произведения. Решение задач на применение скалярного произведения в координатах | <i>Знать:</i> теорему о скалярном произведении двух векторов в координатах с доказательством и ее свойства; свойства скалярного произведения.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                                          | П. 103–104, вопросы 17–20, задачи 1044 (б), 1047 (б) из учебника и 54, 56 из рабочей тетради |

| 1  | 2                                                                                                        | 3                           | 4                                                                       | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                                                             | 7                                                           |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 36 | Скалярное произведение и его свойства                                                                    | Урок закрепления изученного | Закрепление знаний при решении задач                                    | <i>Знать:</i> определение скалярного произведения векторов; теорему о скалярном произведении двух векторов в координатах с доказательством и ее свойства; свойства скалярного произведения.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                              | Проверка домашнего задания, индивидуальная работа по карточкам, самостоятельное решение задач                 | Задачи 1049, 1050, 1052 из учебника и 59 из рабочей тетради |
| 37 | Обобщающий урок по теме                                                                                  | Урок повторения и обобщения | Закрепление и проверка знаний учащихся. Подготовка к контрольной работе | <i>Знать:</i> определение скалярного произведения векторов; теорему о скалярном произведении двух векторов в координатах с доказательством и ее свойства; свойства скалярного произведения; теорему о площади треугольника; теоремы синусов и косинусов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, математический диктант с последующей самопроверкой, самостоятельное решение задач | Задачи подготовительного варианта контрольной работы        |
| 38 | Контрольная работа 3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений, навыков по теме                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Контрольная работа                                                                                            | Задания нет                                                 |

**Глава XII. Длина окружности и площадь круга (12 часов)**

|    |                                                |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                  |                                                          |                                                                                              |
|----|------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 39 | Правильный многоугольник                       | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Повторение ранее изученного материала о сумме углов выпуклого многоугольника, свойстве биссектрисы угла, теоремы об окружности, описанной около треугольника. Формирование понятия правильного многоугольника и связанных с ним понятий. Вывод формулы для вычисления угла правильного $n$ -угольника | <i>Знать:</i> понятие правильного многоугольника и связанные с ним понятия; вывод формулы для вычисления угла правильного $n$ -угольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач                            | П. 105, вопросы 1–2, задачи 1081 (в, г), 1083 (б, г) из учебника и 61, 62 из рабочей тетради |
| 40 | Окружность, описанная около правильного много- | Комбинированный урок           | Повторение ранее изученных понятий, связанных с темой. Формулирование и доказательства теорем об окружностях: описан-                                                                                                                                                                                                      | <i>Знать:</i> теоремы об окружностях: описанной около правильного многоугольника и вписанной в правильный многоугольник, с доказательствами.                                     | Теоретический опрос, индивидуальная работа по карточкам, | П. 106–107, вопросы 3–4, задачи 1084 (б, г, д, е), 1085, 1086 из учебника                    |

| 1  | 2                                                                                                     | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                | 5                                                                                                                                                                                                                                                           | 6                                                                                             | 7                                                                                                  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | угольника и вписанная в правильный многоугольник                                                      |                             | ной около правильного многоугольника и вписанной в правильный многоугольник                                                                                                                      | <i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                         | самостоятельное решение задач                                                                 |                                                                                                    |
| 41 | Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности | Комбинированный урок        | Вывод формул, связывающих радиусы вписанной и описанной окружностей со стороной правильного многоугольника. Решение задач                                                                        | <i>Знать:</i> вывод формул, связывающих радиусы вписанной и описанной окружностей со стороной правильного многоугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                            | Теоретический опрос, индивидуальная работа по карточкам, самостоятельное решение задач        | П. 108, вопросы 5–7, задачи 1087 (3, 5), 1088 (2, 5), 1093 из учебника и 67, 68 из рабочей тетради |
| 42 | Решение задач по теме «Правильный многоугольник»                                                      | Комбинированный урок        | Способы построения правильных многоугольников. Решение задач на использование формул для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиусов вписанной и описанной окружностей | <i>Знать:</i> способы построения правильных многоугольников; формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиусов вписанной и описанной окружностей.<br><i>Уметь:</i> строить правильные многоугольники; решать задачи по теме | Теоретический опрос, самостоятельная работа                                                   | П. 109, вопросы 6–7, задачи 1094 (а, г), 1095 из учебника и 71 из рабочей тетради                  |
| 43 | Длина окружности                                                                                      | Комбинированный урок        | Вывод формулы, выражающей длину окружности через ее радиус, и формулы для вычисления длины дуги с заданной градусной мерой                                                                       | <i>Знать:</i> вывод формулы, выражающей длину окружности через ее радиус, и формулы для вычисления длины дуги с заданной градусной мерой.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                            | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                     | П. 110, вопросы 8–10, задачи 1104 (б, в), 1105 (а, в) из учебника                                  |
| 44 | Длина окружности. Решение задач                                                                       | Урок закрепления изученного | Решение задач на вычисление длины окружности и ее дуги                                                                                                                                           | <i>Знать:</i> формулу, выражающую длину окружности через ее радиус; формулу для вычисления длины дуги с заданной градусной мерой.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                    | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                            | Задачи 1106, 1107, 1109 из учебника и 77 из рабочей тетради                                        |
| 45 | Площадь круга и кругового сектора                                                                     | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Вывод формул площади круга и кругового сектора и их применение при решении задач                                                                                            | <i>Знать:</i> вывод формул площади круга и кругового сектора.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                        | Проверка домашнего задания, индивидуальная работа по карточкам, самостоятельное решение задач | П. 111–112, вопросы 11–12, задачи 1114, 1116 (а, б), 1117 (б, в) из учебника                       |

| 1  | 2                                                      | 3                           | 4                                                                                                                                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6                                                                                                  | 7                                                           |
|----|--------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 46 | Площадь круга и кругового сектора. Решение задач       | Урок закрепления изученного | Решение задач на вычисление площади круга и кругового сектора                                                                     | <i>Знать:</i> формулы площади круга и кругового сектора.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Теоретический опрос, самостоятельное решение задач                                                 | Задачи 1121, 1123, 1124 из учебника и 83 из рабочей тетради |
| 47 | Обобщающий урок по теме                                | Урок закрепления изученного | Закрепление и проверка знаний                                                                                                     | <i>Знать:</i> формулу, выражающую длину окружности через ее радиус; формулу для вычисления длины дуги с заданной градусной мерой; формулы площади круга и кругового сектора.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                        | Теоретический тест с последующей самопроверкой, проверка домашнего задания, самостоятельная работа | Задачи 1125, 1127, 1128 из учебника                         |
| 48 | Решение задач по теме                                  | Урок закрепления изученного | Работа над ошибками. Систематизация теоретических знаний по темам «Правильные многоугольники» и «Длина окружности. Площадь круга» | <i>Знать:</i> формулу, выражающую длину окружности через ее радиус; формулу для вычисления длины дуги с заданной градусной мерой; формулы площади круга и кругового сектора.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                        | Теоретический тест с последующей самопроверкой, самостоятельное решение задач                      | Задачи 1129 (а, в), 1130, 1131, 1135 из учебника            |
| 49 | Урок подготовки к контрольной работе                   | Урок повторения и обобщения | Подготовка к контрольной работе                                                                                                   | <i>Знать:</i> способы построения правильных многоугольников; формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиусов вписанной и описанной окружностей; формулу, выражающую длину окружности через ее радиус; формулу для вычисления длины дуги с заданной градусной мерой; формулы площади круга и кругового сектора.<br><i>Уметь:</i> строить правильные многоугольники; решать задачи по теме | Тест с последующей самопроверкой, самостоятельное решение задач                                    | Задачи 1137–1139 из учебника                                |
| 50 | Контрольная работа 4. Длина окружности и площадь круга | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений, навыков по теме                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Контрольная работа                                                                                 | Задания нет                                                 |

#### Глава XIII. Движения (10 часов)

|    |                                                 |                                |                                                                                                       |                                                                                                                                                  |                                                                                        |                                                                                                             |
|----|-------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 51 | Отображение плоскости на себя. Понятие движения | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Понятия отображения плоскости на себя и движения. Осевая и центральная симметрия | <i>Знать:</i> понятия отображения плоскости на себя, движения, осевой и центральной симметрии.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме |                                                                                        | П. 113–114, вопросы 1–6, задачи 1148 (а), 1149 (б) из учебника и 86, 87 из рабочей тетради                  |
| 52 | Свойства движения                               | Комбинированный урок           | Свойства движений, осевой и центральной симметрии. Закрепление знаний при решении задач               | <i>Знать:</i> свойства движений, осевой и центральной симметрии.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                               | Теоретический опрос, индивидуальная работа по карточкам, самостоятельное решение задач | П. 114–115, вопросы 7–13, задачи 1150 (устно), 1153 (б), 1152 (а), 1159 из учебника и 88 из рабочей тетради |

| 1  | 2                                                                        | 3                           | 4                                                                                                                                                                                       | 5                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6                                                                                             | 7                                                                                |
|----|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 53 | Решение задач по теме «Понятие движения. Осевая и центральная симметрия» | Урок закрепления изученного | Закрепление теоретических знаний по изучаемой теме и их использование при решении задач. Совершенствование навыков решения задач на построение фигур при осевой и центральной симметрии | <i>Знать:</i> определения и свойства движений, осевой и центральной симметрии.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                                       | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                       | Задачи 1155, 1156, 1160, 1161 из учебника                                        |
| 54 | Параллельный перенос                                                     | Комбинированный урок        | Понятие параллельного переноса. Доказательство того, что параллельный перенос есть движение. Решение задач с использованием параллельного переноса                                      | <i>Знать:</i> понятие параллельного переноса; доказательство того, что параллельный перенос есть движение.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                           | Самостоятельное решение задач                                                                 | П. 116, вопросы 14–15, задачи 1162, 1163, 1165 из учебника                       |
| 55 | Поворот                                                                  | Комбинированный урок        | Понятие поворота. Построение геометрических фигур с использованием поворота. Доказательство того, что поворот есть движение                                                             | <i>Знать:</i> понятие поворота; правила построения геометрических фигур с использованием поворота; доказательство того, что поворот есть движение.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                   | Проверка домашнего задания, индивидуальная работа по карточкам, самостоятельное решение задач | П. 117, вопросы 16–17, задачи 1166 (6), 1167 из учебника и 91 из рабочей тетради |
| 56 | Решение задач по теме «Параллельный перенос. Поворот»                    | Урок закрепления изученного | Закрепление теоретических знаний по изучаемой теме. Совершенствование навыков решения задач на построение с использованием параллельного переноса и поворота                            | <i>Знать:</i> понятия параллельного переноса и поворота; правила построения геометрических фигур с использованием поворота и параллельного переноса.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                 | Теоретический опрос, самостоятельная работа                                                   | Вопросы 1–17, задачи 1170, 1171 из учебника                                      |
| 57 | Решение задач                                                            | Урок закрепления изученного | Закрепление теоретических знаний по изучаемой теме. Совершенствование навыков решения задач с применением свойств движения                                                              | <i>Знать:</i> понятия осевой и центральной симметрии, параллельного переноса и поворота; правила построения геометрических фигур с использованием осевой и центральной симметрии, поворота и параллельного переноса.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                | Задачи 1172, 1174 (6), 1183 из учебника                                          |
| 58 | Решение задач                                                            | Урок закрепления изученного | Совершенствование навыков решения задач с применением свойств движений                                                                                                                  | <i>Знать:</i> понятия осевой и центральной симметрии, параллельного переноса и поворота; правила построения геометрических фигур с использованием осевой и центральной симметрии, поворота и параллельного переноса.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                     | Задачи 1175, 1176, 1178 из учебника                                              |

| 1                                             | 2                                                                              | 3                              | 4                                                                                                                                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                                                                 | 7                                                                          |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 59                                            | Урок подготовки к контрольной работе                                           | Урок повторения и обобщения    | Подготовка к контрольной работе                                                                                                   | <i>Знать:</i> понятия движения, осевой и центральной симметрии, параллельного переноса и поворота; правила построения геометрических фигур с использованием осевой и центральной симметрии, поворота и параллельного переноса.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                  | Самостоятельное решение задач                                                                     | Задачи подготовительного варианта контрольной работы                       |
| 60                                            | Контрольная работа 5. Движения                                                 | Урок контроля ЗУН учащихся     | Проверка знаний, умений, навыков по теме                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Контрольная работа                                                                                | Задания нет                                                                |
| <b>Повторение курса планиметрии (8 часов)</b> |                                                                                |                                |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                   |                                                                            |
| 61                                            | Об аксиомах планиметрии                                                        | Урок изучения нового материала | Ознакомление с системой аксиом, положенных в основу изучения курса геометрии. Представление об основных этапах развития геометрии | <i>Знать:</i> аксиомы, положенные в основу изучения курса геометрии; основные этапы развития геометрии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                   | Повторить главу I, вопросы 1–21 (с. 25–26), главу III вопросы 1–15 (с. 68) |
| 62                                            | Повторение по темам «Начальные геометрические сведения», «Параллельные прямые» | Урок повторения и обобщения    | Систематизация теоретических знаний по теме урока. Совершенствование навыков решения задач                                        | <i>Знать:</i> свойства длин отрезков, градусных мер угла; свойство измерения углов; свойства смежных и вертикальных углов, перпендикулярных прямых; признаки и свойства параллельности двух прямых.<br><i>Уметь:</i> решать простейшие задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                             | Теоретический тест с последующей самопроверкой, самостоятельное решение задач по готовым чертежам | Задачи на повторение из дидактических материалов                           |
| 63                                            | Повторение по теме «Треугольники»                                              | Урок повторения и обобщения    | Систематизация теоретических знаний по теме урока. Совершенствование навыков решения задач                                        | <i>Знать:</i> признаки равенства треугольников, прямоугольных треугольников; теорему о сумме углов треугольника и ее следствия; теоремы о соотношениях между сторонами и углами треугольника; теорему о неравенстве треугольника; свойства прямоугольных треугольников; признак прямоугольного треугольника и свойство медианы прямоугольного треугольника; свойства медиан, биссектрис и высот треугольника; свойства равнобедренного и равносностороннего треугольников.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический тест с последующей самопроверкой, самостоятельное решение задач по готовым чертежам | Задачи на повторение из дидактических материалов                           |
| 64                                            | Повторение по теме «Треугольники»                                              | Урок повторения и обобщения    | Систематизация теоретических знаний по теме урока. Совершенствование навыков решения задач                                        | <i>Знать:</i> признаки подобия треугольников; теорему об отношении площадей подобных треугольников; теорему о средней линии треугольника; свойство медиан треугольника; теорему о пропорциональных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                         | Задачи на повторение из дидактических материалов                           |

| 1  | 2                                                          | 3                           | 4                                                                                          | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6                                                                                                 | 7                                                |
|----|------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|    |                                                            |                             |                                                                                            | отрезках в прямоугольном треугольнике; свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла; теоремы синусов и косинусов; теорему Пифагора и теорему, обратную теореме Пифагора.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                   |                                                  |
| 65 | Повторение по теме «Окружность»                            | Урок повторения и обобщения | Систематизация теоретических знаний по теме урока. Совершенствование навыков решения задач | <i>Знать:</i> свойство касательной и ее признак; свойство отрезков касательных, проведенных из одной точки; теорему о вписанном угле и ее следствия; теорему об отрезках пересекающихся хорд; свойство биссектрисы угла и его следствия; теоремы об окружностях: вписанной в треугольник и описанной около треугольника; свойства описанного и вписанного четырехугольников; формулы для вычисления радиусов вписанной и описанной окружностей; формулу, выражающую длину окружности через ее радиус; формулу для вычисления длины дуги с заданной градусной мерой; формулы площади круга и кругового сектора.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический тест с последующей самопроверкой, самостоятельное решение задач по готовым чертежам | Задачи на повторение из дидактических материалов |
| 66 | Повторение по темам «Четырехугольники», «Многоугольники»   | Урок повторения и обобщения | Систематизация теоретических знаний по теме урока. Совершенствование навыков решения задач | <i>Знать:</i> сумму углов выпуклого многоугольника, четырехугольника; определения, свойства и признаки прямоугольника, параллелограмма, трапеции, ромба и квадрата; теорему Фалеса; формулы для вычисления площади квадрата, прямоугольника, треугольника, параллелограмма, трапеции, ромба.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Теоретический тест с последующей самопроверкой, самостоятельное решение задач по готовым чертежам | Задачи на повторение из дидактических материалов |
| 67 | Повторение по темам «Векторы. Метод координат», «Движение» | Урок повторения и обобщения | Систематизация теоретических знаний по теме урока. Совершенствование навыков решения задач | <i>Знать:</i> определения сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число; свойства действий над векторами; понятие координат вектора; правила действий над векторами с заданными координатами;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Самостоятельное решение задач                                                                     | Задачи на повторение из дидактических материалов |

| 1  | 2                               | 3                          | 4                                                                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6                | 7           |
|----|---------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|
|    |                                 |                            |                                                                   | <p>формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками; уравнения окружности и прямой.</p> <p><i>Уметь:</i> применять векторы к решению геометрических задач; выполнять действия над векторами; решать простейшие задачи методом координат</p> |                  |             |
| 68 | Контрольная работа 6 (итоговая) | Урок контроля ЗУН учащихся | Проверка знаний, умений, навыков по курсу геометрии за 7–9 классы | <p><i>Знать:</i> основной теоретический материал за курс планиметрии по программе для общеобразовательных школ.</p> <p><i>Уметь:</i> решать задачи по программе</p>                                                                                                                                            | Контрольный тест | Задания нет |

# Примерные контрольные работы

## Контрольная работа 1. Векторы

### Вариант 1

1. Начертите неколлинеарные векторы  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$ .

Постройте векторы, равные  $\frac{1}{2}\vec{a} + 3\vec{b}$ ;  $2\vec{b} - \vec{c}$ .

2. На стороне  $BC$  ромба  $ABCD$  лежит точка  $K$  так, что  $KB = KC$ ,  $O$  — точка пересечения диагоналей. Выразите векторы  $\vec{AO}$ ,  $\vec{AK}$ ,  $\vec{KD}$  через векторы  $\vec{a} = \vec{AB}$  и  $\vec{b} = \vec{AD}$ .

3. В равнобедренной трапеции высота делит большее основание на отрезки, равные 5 и 12 см. Найдите среднюю линию трапеции.

4. В треугольнике  $ABC$  точка  $O$  — это точка пересечения медиан. Выразите вектор  $\vec{AO}$  через векторы  $\vec{a} = \vec{AB}$  и  $\vec{b} = \vec{AC}$ .

### Вариант 2

1. Начертите неколлинеарные векторы  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$ .

Постройте векторы, равные  $\frac{1}{2}\vec{a} + 2\vec{b}$ ;  $3\vec{b} - \vec{c}$ .

2. На стороне  $CD$  квадрата  $ABCD$  лежит точка  $P$  так, что  $CP = PD$ ,  $O$  — точка пересечения диагоналей. Выразите векторы  $\vec{BO}$ ,  $\vec{BP}$ ,  $\vec{PA}$  через векторы  $\vec{a} = \vec{BA}$  и  $\vec{b} = \vec{BC}$ .

3. В равнобедренной трапеции один из углов равен  $60^\circ$ , боковая сторона равна 8 см, а меньшее основание — 7 см. Найдите среднюю линию трапеции.

4. В треугольнике  $ABC$  точка  $O$  — это точка пересечения медиан,  $\vec{a} = \vec{AB}$  и  $\vec{b} = \vec{AC}$ ,  $\vec{AO} = k(\vec{a} + \vec{b})$ . Найдите число  $k$ .

## Контрольная работа 2. Метод координат

### Вариант 1

1. Даны точки  $A(-2; 0)$ ,  $B(2; 2)$ ,  $C(4; -2)$ ,  $D(0; -4)$ .

- 1) Найдите координаты и длину вектора

$$\vec{a} = \vec{AB} + 3\vec{AD} - \frac{1}{2}\vec{CA}.$$

2) Разложите вектор  $\vec{a}$  по координатным векторам  $\vec{i}$  и  $\vec{j}$ .

3) Запишите уравнение окружности с диаметром  $AB$ .

4) Выясните взаимное расположение окружности и точек  $C$  и  $D$ .

5) Запишите уравнение прямой  $BD$ .

6) Докажите, что  $ABCD$  — квадрат.

2. Даны векторы  $\vec{a}(-4; 3)$ ,  $\vec{b}(1; -4)$ ,  $\vec{c}(6; 2)$ . Разложите вектор  $\vec{c}$  по векторам  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ .

### Вариант 2

1. Даны точки  $A(0; 4)$ ,  $B(4; 2)$ ,  $C(2; -2)$ ,  $D(-2; 0)$ .

- 1) Найдите координаты и длину вектора

$$\vec{a} = \vec{AB} + 3\vec{AD} - \frac{1}{2}\vec{CA}.$$

2) Разложите вектор  $\vec{a}$  по координатным векторам  $\vec{i}$  и  $\vec{j}$ .

3) Запишите уравнение окружности с диаметром  $AB$ .

4) Выясните взаимное расположение окружности и точек  $C$  и  $D$ .

5) Запишите уравнение прямой  $AC$ .

6) Докажите, что  $ABCD$  — квадрат.

2. Вектор  $\vec{a}$  сонаправлен с вектором  $\vec{b}(-1; 2)$  и имеет длину вектора  $\vec{c}(-3; 4)$ . Найдите координаты вектора  $\vec{a}$ .

## Контрольная работа 3. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов

### Вариант 1

1. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = 40^\circ$ ,  $\angle C = 75^\circ$ ,  $BC = 17$ . Найдите неизвестные элементы треугольника и радиус описанной около него окружности.

2. В треугольнике  $PKH$  стороны  $PK = 6$ ,  $KH = 5$ ,  $\angle PKH = 100^\circ$ ,  $HF$  — медиана. Найдите  $HF$  и площадь треугольника  $PFH$ .

3. Даны точки  $A(0; 0)$ ,  $B(2; 2)$ ,  $C(5; 1)$ . Найдите скалярное произведение  $\vec{AB}(\vec{BC} - \vec{CA})$ . Докажите, что треугольник  $ABC$  тупоугольный.

4. Найдите координаты вектора  $\vec{m}$ , если  $\vec{m} \perp \vec{k}$  и  $\vec{k}(2; -1)$ ,  $|\vec{m}| = 2\sqrt{5}$ , а угол между вектором  $\vec{m}$  и осью  $Ox$  тупой.

### Вариант 2

1. В треугольнике  $ABC$  стороны  $AB = 4$ ,  $BC = 5$ ,  $\angle B = 110^\circ$ . Найдите неизвестные элементы треугольника и радиус описанной около него окружности.

2. В параллелограмме  $ABCD$  стороны  $AB = 4$ ,  $AD = 5$ ,  $BD = 6$ . Найдите  $\angle CBD$  и площадь параллелограмма.

3. Даны точки  $A(0; 0)$ ,  $B(2; 1)$ ,  $C(1; -1)$ . Найдите скалярное произведение  $\vec{AC}(\vec{BC} - \vec{AB})$ . Докажите, что треугольник  $ABC$  остроугольный.

4. Найдите координаты вектора  $\vec{a}$ , если  $\vec{a} \perp \vec{b}$  и  $\vec{b}(1; -3)$ ,  $|\vec{a}| = \sqrt{10}$ , а угол между вектором  $\vec{a}$  и осью  $Ox$  острый.

## Контрольная работа 4. Длина окружности и площадь круга

### Вариант 1

1. Около правильного шестиугольника описана окружность и в него вписана окружность. Длина большей окружности равна 4л. Найдите площадь кольца и площадь шестиугольника.

2. Хорда окружности равна  $5\sqrt{2}$  и стягивает дугу в  $90^\circ$ . Найдите длину дуги и площадь соответствующего сектора.

3. Длина дуги, стягиваемой хордой, равна  $30\pi$  см, а угол, образованный этой хордой и радиусом, проведенным через ее конец, равен  $15^\circ$ . Найдите площадь сектора, ограниченного этой дугой.

4. Радиус окружности равен 2 см. Угол между радиусом и хордой на  $45^\circ$  меньше, чем угол между этим же радиусом и перпендикуляром, проведенным из центра окружности к этой хорде. Найдите площадь фигуры, ограниченной данной хордой и меньшей из стягиваемых ею дуг.

### Вариант 2

1. Около правильного треугольника описана окружность и в него вписана окружность. Длина меньшей окружности равна 8л. Найдите площадь кольца и площадь треугольника.

2. Хорда окружности равна 6 и стягивает дугу в  $60^\circ$ . Найдите длину дуги и площадь соответствующего сектора.

3. Угол между двумя радиусами в 4 раза больше, чем угол между хордой, стягивающей концы этих радиусов, и одним из радиусов. Найдите длину меньшей из дуг, стягиваемых данной хордой, если площадь сектора, ограниченного меньшей дугой, равна  $48\pi$  см<sup>2</sup>.

4. Радиус окружности равен 2 см. В треугольнике, образованном двумя радиусами и хордой, углы относятся как 3 : 2 : 3. Найдите площадь фигуры, ограниченной этой хордой и большей из стягиваемых ею дуг.

## Контрольная работа 5. Движения

### Вариант 1

1. Даны точки  $A(-1; 2)$ ,  $B(4; 0)$ ,  $C(-1; -2)$ . Постройте на четырех различных чертежах:

а) треугольник  $A_1B_1C_1$ , симметричный треугольнику  $ABC$  относительно точки  $D(1; -1)$ ;

б) треугольник  $A_2B_2C_2$ , симметричный треугольнику  $ABC$  относительно биссектрисы первого и третьего координатных углов;

в) треугольник  $A_3B_3C_3$ , который получается при параллельном переносе треугольника  $ABC$  на вектор

$$-\frac{1}{2}\overrightarrow{BC};$$

г) треугольник  $A_4B_4C_4$ , который получается при повороте треугольника  $ABC$  на  $90^\circ$  по часовой стрелке вокруг основания высоты  $BH$ .

Укажите координаты полученных точек.

2. Можно ли выполнить такой параллельный перенос, при котором прямая  $y = \frac{1}{2}x$  отображается

на прямую  $x - 2y + 4 = 0$ ? Ответ объясните.

3. Докажите, что при повороте вокруг своего центра на  $80^\circ$  правильный девятиугольник отображается на себя.

4. Отрезки  $AB$  и  $CD$  равны. Докажите, что можно выполнить такой поворот, при котором  $AB$  и  $CD$  совместятся.

### Вариант 2

1. Даны точки  $A(3; -2)$ ,  $B(-1; 0)$ ,  $C(3; 2)$ . Постройте на четырех различных чертежах:

а) треугольник  $A_1B_1C_1$ , симметричный треугольнику  $ABC$  относительно точки  $D(1; -1)$ ;

б) треугольник  $A_2B_2C_2$ , симметричный треугольнику  $ABC$  относительно биссектрисы первого и третьего координатных углов;

в) треугольник  $A_3B_3C_3$ , который получается при параллельном переносе треугольника  $ABC$  на вектор  $-\frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$ ;

г) треугольник  $A_4B_4C_4$ , который получается при повороте треугольника  $ABC$  на  $90^\circ$  по часовой стрелке вокруг основания высоты  $BH$ .

Укажите координаты полученных точек.

2. Можно ли выполнить такой параллельный перенос, при котором прямая  $y = -\frac{1}{3}x$  отображается

на прямую  $x + 3y - 12 = 0$ ? Ответ объясните.

3. Докажите, что при повороте вокруг своего центра на  $75^\circ$  правильный двадцатичетырехугольник отображается на себя.

4. При некотором повороте точка  $A$  отображается на точку  $B$ , а точка  $C$  — на точку  $D$ . При каком значении угла поворота точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$  лежат на одной прямой? Ответ обоснуйте.

## Контрольная работа 6 (итоговая)<sup>1</sup>

### Вариант 1

#### Часть 1

Выберите верный ответ из предложенных.

1. Какое утверждение относительно треугольника со сторонами 5, 9 и 15 верно?

<sup>1</sup> Количество заданий в тесте явно избыточно. Число предлагаемых для решения заданий зависит от выделенного на выполнение работы времени и уровня подготовленности учащихся.

**Вариант 2****Часть 1**

- а) треугольник остроугольный  
б) треугольник тупоугольный  
в) треугольник прямоугольный

2. Чему равен периметр треугольника, если одна из сторон треугольника на 3 см меньше другой, а высота делит третью сторону на отрезки 5 и 10 см?

- а) 25 см  
б) 40 см  
в) 32 см  
г) 20 см

3. Чему равен периметр ромба, если один из его углов равен  $60^\circ$ , а диагональ, проведенная из вершины этого угла, равна  $4\sqrt{3}$ ?

- а) 16 см  
б) 8 см  
в) 12 см  
г) 24 см

4. Величина одного из острых углов треугольника равна  $20^\circ$ . Чему равна величина острого угла между биссектрисами двух других углов треугольника?

- а)  $84^\circ$   
б)  $92^\circ$   
в)  $80^\circ$   
г)  $87^\circ$

5. В треугольнике  $ABC$  стороны  $BC = 7$ ,  $AC = 8$ ,  $AB = 5$ . Чему равна величина угла  $A$ ?

- а)  $120^\circ$   
б)  $45^\circ$   
в)  $30^\circ$   
г)  $60^\circ$

**Часть 2**

*Запишите ответы к заданиям 1–3 и подробное решение задач 4–5.*

1. В равнобедренном треугольнике боковая сторона делится точкой касания с вписанной окружностью в отношении  $8 : 5$ , считая от вершины, лежащей против основания. Найдите основание треугольника, если радиус вписанной окружности равен 10.

2. В треугольнике  $BCE$  угол  $C$  равен  $60^\circ$ ,  $CE : BC = 3 : 1$ . Отрезок  $CK$  — биссектриса треугольника. Найдите  $KE$ , если радиус описанной около треугольника окружности равен  $8\sqrt{3}$ .

3. Найдите площадь треугольника  $KMP$ , если сторона  $KP$  равна 5, медиана  $PO$  равна  $3\sqrt{2}$ , а угол  $KOP$  равен  $135^\circ$ .

4. Диагонали равнобедренной трапеции перпендикулярны. Найдите площадь трапеции, если ее средняя линия равна 5.

5. Окружность, центр которой лежит на гипотенузе  $AB$  прямоугольного треугольника  $ABC$ , касается катетов  $AC$  и  $BC$  в точках  $E$  и  $D$  соответственно. Найдите величину угла  $ABC$ , если известно, что  $AE = 1$ ,  $BD = 3$ .

*Выберите верный ответ из предложенных.*

1. Какое утверждение относительно треугольника со сторонами 15, 9 и 12 верно?

- а) треугольник остроугольный  
б) треугольник тупоугольный  
в) треугольник прямоугольный

2. Сходственные стороны подобных треугольников равны 2 и 5 см, а площадь первого треугольника равна  $8 \text{ см}^2$ . Чему равна площадь второго треугольника?

- а)  $50 \text{ см}^2$   
б)  $40 \text{ см}^2$   
в)  $60 \text{ см}^2$   
г)  $20 \text{ см}^2$

3. В равнобедренном треугольнике длина основания равна 12 см, а его периметр — 32 см. Чему равен радиус окружности, вписанной в треугольник?

- а) 4 см  
б) 3 см  
в) 6 см  
г) 5 см

4. В прямоугольном треугольнике точка касания вписанной окружности делит гипотенузу на отрезки 5 и 12 см. Чему равны катеты треугольника?

- а) 12 и 16 см  
б) 7 и 11 см  
в) 10 и 13 см  
г) 8 и 15 см

5. Меньшая сторона прямоугольника равна 6 см, а больший угол между его диагоналями —  $120^\circ$ . Чему равен радиус окружности, описанной около этого треугольника?

- а) 9 см  
б) 3 см  
в) 6 см  
г) 12 см

**Часть 2**

*Запишите ответы к заданиям 1–3 и подробное решение задач 4–5.*

1. Окружность с центром  $O$ , вписанная в равнобедренный треугольник  $ABC$  с основанием  $AC$ , касается стороны  $BC$  в точке  $K$ , причем  $CK : BK = 5 : 8$ . Найдите площадь треугольника, если его периметр равен 72.

2. Около треугольника  $ABC$  описана окружность. Медиана треугольника  $AM$  продлена до пересечения с окружностью в точке  $K$ . Найдите сторону  $AC$ , если  $AM = 18$ ,  $MK = 8$ ,  $BK = 10$ .

3. Найдите основание равнобедренного треугольника, если угол при основании равен  $30^\circ$ , а взятая внутри треугольника точка находится на одина-

ковом расстоянии, равном 3, от боковых сторон и на расстоянии  $2\sqrt{3}$  от основания.

4. Пусть  $M$  — точка пересечения диагоналей выпуклого четырехугольника  $ABCD$ , в котором стороны  $AB$ ,  $AD$  и  $BC$  равны между собой. Найдите угол  $CMD$ , если известно, что  $DM = MC$ , а угол  $CAB$  равен углу  $DBA$ .

5. На боковой стороне  $BC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  как на диаметре построена окружность, пересекающая основание этого треугольника

в точке  $D$ . Найдите квадрат расстояния от вершины  $A$  до центра окружности, если  $AD = \sqrt{3}$ , а угол  $ABC$  равен  $120^\circ$ .

### Ключи к тесту

| Вариант | Часть 1 |   |   |   |   | Часть 2 |    |    |     |    |
|---------|---------|---|---|---|---|---------|----|----|-----|----|
|         | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1       | 2  | 3  | 4   | 5  |
| 1       | г       | б | а | в | г | 30      | 18 | 3  | 25  | 30 |
| 2       | в       | а | б | г | в | 240     | 15 | 24 | 120 | 7  |

## Учебное и учебно-методическое обеспечение

### Для учащихся

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И. Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Юдина И.И. Геометрия: Рабочая тетрадь для 9 класса. М.: Просвещение, 2009.

3. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф. Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2004.

4. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 9 класса. М.: Просвещение, 2004.

### Для учителя

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И. Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Юдина И.И. Геометрия: Рабочая тетрадь для 9 класса. М.: Просвещение, 2009.

3. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф. Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2004.

4. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 9 класса. М.: Просвещение, 2004.

5. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Некрасов В.Б., Юдина И.И. Изучение геометрии в 7–9 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. М.: Просвещение, 2003.

6. Алтынов П.И. Геометрия, 7–9 классы. Тесты: Учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2000.

7. Звавич Л.И. Новые контрольные и проверочные работы по геометрии. 7–9 классы. М.: Дрофа, 2002.

8. Гаврилова Н.Ф. Поурочные разработки по геометрии. 9 класс. М.: ВАКО, 2009.

9. Кукарцева Г.И. Сборник задач по геометрии в рисунках и тестах. М.: Аквариум ГИППВ, 1998.

### Для индивидуальной работы с учащимися с высоким уровнем подготовленности

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия, дополнительные главы к учебнику 9 класса: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Вита-Пресс, 2002.

# 10 КЛАСС

## Пояснительная записка

### Статус документа

Рабочая программа по геометрии 10 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, Программы по геометрии к учебнику для 10–11 классов общеобразовательных школ авторов Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева, Э.Г. Позняка и Л.С. Киселевой.

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Программа выполняет две основные функции. *Информационно-методическая* функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета. *Организационно-планирующая* функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.

### Структура документа

Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительная записка, основное содержание, примерное распределение учебных часов по разделам программы, требования к уровню подготовки учащихся данного класса, тематическое планирование учебного материала, поурочное планирование, примерные контрольные работы, учебное и учебно-методическое обеспечение обучения для учащихся и учителя.

### Общая характеристика учебного предмета

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования, она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования

языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления и формирование понятия доказательства.

### Цели

Изучение предмета направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование свойственных математической деятельности качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к предмету как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

### Место предмета

На изучение предмета отводится 2 часа в неделю, итого 68 часов за учебный год.

### Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достичь все уча-

щиеся, оканчивающие 10 класс, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс 10 класса. Эти требования структурированы по трем компонентам: знать, уметь, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

### **Распределение учебных часов по разделам программы**

Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия — 5 часов.

Параллельность прямых и плоскостей — 20 часов.

Перпендикулярность прямых и плоскостей — 20 часов.

Многогранники — 13 часов.

Векторы в пространстве — 7 часов.

Повторение — 3 часа.

В каждом из разделов уделяется внимание пририту навыков самостоятельной работы.

На протяжении изучения материала предполагается закрепление и отработка основных умений и навыков, их совершенствование, а также систематизация полученных ранее знаний.

В ходе изучения материала планируется проведение пяти контрольных работ по основным темам.

### **Содержание обучения**

**Прямые и плоскости в пространстве.** Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

**Многогранники.** Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Сечения многогранников. Построение сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**Векторы.** Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

### **Требования к уровню подготовки учащихся**

В результате изучения курса учащиеся должны: **знать:**

- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- формулировки аксиом стереометрии, основных теорем и их следствий;
- возможности геометрии в описании свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- роль аксиоматики в геометрии;

**уметь:**

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- строить сечения многогранников;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин и площадей реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### **Используемый учебно-методический комплект**

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Киселева Л.С. Геометрия. 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. М.: Просвещение, 2004.

## Тематическое планирование учебного материала

| № параграфа учебника | Тема                                                                  | Количество часов, отведенное на изучение темы |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                      | <b>Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия (5 часов)</b>        |                                               |
|                      | <b>Глава I. Параллельность прямых и плоскостей (20 часов)</b>         |                                               |
| 1                    | Параллельность прямых, прямой и плоскости                             | 6                                             |
| 2                    | Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми | 5                                             |
|                      | <i>Контрольная работа 1</i>                                           | 1                                             |
| 3                    | Параллельность плоскостей                                             | 3                                             |
| 4                    | Тетраэдр и параллелепипед                                             | 3                                             |
|                      | Решение задач                                                         | 1                                             |
|                      | <i>Контрольная работа 2</i>                                           | 1                                             |
|                      | <b>Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов)</b>    |                                               |
| 1                    | Перпендикулярность прямой и плоскости                                 | 6                                             |
| 2                    | Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью             | 6                                             |
| 3                    | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей                        | 6                                             |
|                      | Решение задач                                                         | 1                                             |
|                      | <i>Контрольная работа 3</i>                                           | 1                                             |
|                      | <b>Глава III. Многогранники (13 часов)</b>                            |                                               |
| 1                    | Понятие многогранника. Призма                                         | 4                                             |
| 2                    | Пирамида                                                              | 6                                             |
| 3                    | Правильные многогранники                                              | 1                                             |
|                      | Решение задач                                                         | 1                                             |
|                      | <i>Контрольная работа 4</i>                                           | 1                                             |
|                      | <b>Глава IV. Векторы в пространстве (7 часов)</b>                     |                                               |
| 1                    | Понятие вектора в пространстве                                        | 1                                             |
| 2                    | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число             | 2                                             |
| 3                    | Компланарные векторы                                                  | 2                                             |
|                      | Решение задач                                                         | 1                                             |
|                      | <i>Контрольная работа 5</i>                                           | 1                                             |
|                      | <b>Повторение курса геометрии за 10 класс (3 часа)</b>                |                                               |
| <b>Итого</b>         |                                                                       | <b>68 часов</b>                               |

## Поурочное планирование

| № п/п                                                         | Тема урока                                                     | Тип урока                      | Элементы содержания                                                                                                                                                                                                        | Требования к уровню подготовки учащихся                                                                                                                                                              | Вид контроля, самостоятельной работы                                           | Домашнее задание                                                            |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                             | 2                                                              | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                          | 5                                                                                                                                                                                                    | 6                                                                              | 7                                                                           |
| <b>Введение (5 часов)</b>                                     |                                                                |                                |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                |                                                                             |
| 1                                                             | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии                     | Урок изучения нового материала | Знакомство с содержанием курса стереометрии, некоторыми геометрическими телами. Связь курса стереометрии с практической деятельностью людей. Три аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве | <i>Знать:</i> аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве; определение предмета стереометрии; основные пространственные фигуры.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 1–2, задачи 1, 3, 10 из учебника                                         |
| 2                                                             | Некоторые следствия из аксиом                                  | Комбинированный урок           | Две теоремы, доказательство которых основано на аксиомах стереометрии. Применение изученных теорем при решении задач                                                                                                       | <i>Знать:</i> две теоремы, доказательство которых основано на аксиомах стереометрии (следствия из аксиом).<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                    | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 3, задачи 6, 8, 14 из учебника                                           |
| 3                                                             | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | Урок закрепления изученного    | Отработка навыков применения аксиом стереометрии и их следствий при решении задач                                                                                                                                          | <i>Знать:</i> аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве и их следствия.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                       | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 1–3, задачи 12, 13, 15 из учебника                                       |
| 4                                                             | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | Урок закрепления изученного    | Отработка навыков применения аксиом стереометрии и их следствий при решении задач                                                                                                                                          | <i>Знать:</i> аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве и их следствия.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                       | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 1–3, задачи С-1 (вариант 3) из дидактических материалов                  |
| 5                                                             | Обобщающий урок по теме «Аксиомы стереометрии и их следствия»  | Урок повторения и обобщения    | Проверка знаний аксиом стереометрии и их следствий, навыков их применения при решении задач                                                                                                                                | <i>Знать:</i> аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве и их следствия.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                       | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                             | Задачи С-1 (вариант 5) из дидактических материалов                          |
| <b>Глава I. Параллельность прямых и плоскостей (20 часов)</b> |                                                                |                                |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                |                                                                             |
| 6                                                             | Параллельные прямые в пространстве                             | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Теорема о параллельных прямых                                                               | <i>Знать:</i> понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве; теорему о параллельных прямых с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                   | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 4, задачи 16, 89 из учебника, задача на сечение многогранника плоскостью |

| 1  | 2                                                              | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                       | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6                                                                              | 7                                                                                     |
|----|----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых | Комбинированный урок        | Лемма о пересечении плоскости параллельными прямыми. Теорема о трех параллельных прямых. Применение изученной теории при решении задач                                                                                                  | <i>Знать:</i> лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми и теорему о трех параллельных прямых с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                          | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 4–5, задачи 18 (б), 21, 88 из учебника, задача на сечение многогранника плоскостью |
| 8  | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых | Урок закрепления изученного | Отработка навыков применения теорем о параллельных прямых при решении задач                                                                                                                                                             | <i>Знать:</i> понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве; теорему о параллельных прямых; лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми; теорему о трех параллельных прямых.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                  | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Домашняя контрольная работа                                                           |
| 9  | Параллельность прямой и плоскости                              | Комбинированный урок        | Возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве. Понятие параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Решение задач на применение признака параллельности прямой и плоскости | <i>Знать:</i> возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве; понятие параллельности прямой и плоскости; признак параллельности прямой и плоскости с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                    | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 6, задачи 23, 25, 27 из учебника                                                   |
| 10 | Параллельность прямой и плоскости                              | Урок закрепления изученного | Отработка навыков решения задач на применение теории о параллельности прямой и плоскости                                                                                                                                                | <i>Знать:</i> возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве; понятие параллельности прямой и плоскости; признак параллельности прямой и плоскости.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                      | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 6, задачи 30–33 из учебника                                                        |
| 11 | Обобщающий урок по теме «Параллельность прямой и плоскости»    | Урок повторения и обобщения | Систематизация теории о параллельности прямых, прямой и плоскости. Проверка навыков решения задач на применение теории о параллельности прямых, прямой и плоскости                                                                      | <i>Знать:</i> понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве; теорему о параллельных прямых; лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми; теорему о трех параллельных прямых; возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве; понятие параллельности прямой и плоскости; признак параллельности прямой и плоскости.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                             | П. 4–6, задачи С-2 (2, вариант 3) и С-3 (1, вариант 3) из дидактических материалов    |

| 1  | 2                                                                   | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                     | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6                                                                              | 7                                                                                  |
|----|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | Скрещивающиеся прямые                                               | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Понятие скрещивающихся прямых. Признак скрещивающихся прямых. Теорема о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна | <i>Знать:</i> понятие скрещивающихся прямых; признак скрещивающихся прямых и теорему о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна, с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 7, задачи 35, 37, 39, 42 из учебника                                            |
| 13 | Скрещивающиеся прямые                                               | Комбинированный урок        | Закрепление теории о скрещивающихся прямых и ее применение при решении задач                                                                                                                                          | <i>Знать:</i> понятие скрещивающихся прямых; признак скрещивающихся прямых; теорему о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                     | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 7, задачи 38, 93, 94, 100 из учебника                                           |
| 14 | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми                | Комбинированный урок        | Понятия сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми. Углы между скрещивающимися прямыми. Теорема об углах с сонаправленными сторонами. Решение задач на нахождение углов между прямыми                   | <i>Знать:</i> понятия сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми, угла между скрещивающимися прямыми; теорему об углах с сонаправленными сторонами с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                 | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 8–9, задачи 46, 97 из учебника                                                  |
| 15 | Обобщающий урок по теме «Скрещивающиеся прямые. Углы между прямыми» | Урок повторения и обобщения | Систематизация теории о скрещивающихся прямых и углах между прямыми. Проверка навыков решения задач по теме                                                                                                           | <i>Знать:</i> понятие скрещивающихся прямых; признак скрещивающихся прямых; теорему о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна; понятия сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми, угла между скрещивающимися прямыми; теорему об углах с сонаправленными сторонами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                             | П. 4–6, задачи С-2 (1, вариант 3) и С-3 (2, вариант 3) из дидактических материалов |
| 16 | Обобщающий урок по темам «Аксиомы стереометрии», «Параллельность    | Урок повторения и обобщения | Работа над ошибками. Систематизация теории п. 1–9. Отработка навыков решения задач по теме. Подготовка к контрольной работе                                                                                           | <i>Знать:</i> понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве, скрещивающихся прямых, сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми, угла между скрещивающимися прямыми; теорему о параллельных                                                                                                                                                                                     | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | Задачи К-1 (вариант 3) из дидактических материалов                                 |

| 1  | 2                                                                             | 3                              | 4                                                                                                                                                          | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6                                                                              | 7                                                  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|    | прямой и плоскости»                                                           |                                |                                                                                                                                                            | прямых; лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми; теорему о трех параллельных прямых; признак скрещивающихся прямых; теорему о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна; теорему об углах с сонаправленными сторонами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме |                                                                                |                                                    |
| 17 | Контрольная работа 1. Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости | Урок контроля ЗУН учащихся     | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Контрольная работа                                                             | Задания нет                                        |
| 18 | Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей                | Урок изучения нового материала | Взаимное расположение двух плоскостей. Понятие параллельных плоскостей. Доказательство признака параллельности двух плоскостей                             | <i>Знать:</i> варианты взаимного расположения двух плоскостей; понятие параллельных плоскостей; признак параллельности двух плоскостей с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                         | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 10, задачи 51–53                                |
| 19 | Свойства параллельных плоскостей                                              | Комбинированный урок           | Свойства параллельных плоскостей. Теорема о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства     | <i>Знать:</i> свойства параллельных плоскостей и теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства, с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                        | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 11, задачи 57, 61, 104                          |
| 20 | Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей                   | Урок закрепления изученного    | Отработка навыков решения задач по теме                                                                                                                    | <i>Знать:</i> понятие параллельных плоскостей; признак параллельности двух плоскостей; свойства параллельных плоскостей; теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                    | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Задачи С-3 (вариант 5) из дидактических материалов |
| 21 | Тетраэдр                                                                      | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и оснований. Задачи, связанные с тетраэдром                              | <i>Знать:</i> понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и оснований.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                           | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 12, задачи 71, 102, 103 из учебника             |
| 22 | Параллелепипед                                                                | Комбинированный урок           | Понятия параллелепипеда, его граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований. Свойства параллелепипеда. Задачи, связанные с параллелепипедом | <i>Знать:</i> понятия параллелепипеда, его граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований; свойства параллелепипеда с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                            | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 13, задачи 81, 109, 110 из учебника             |

| 1  | 2                                                            | 3                           | 4                                                                                | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6                                                                              | 7                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 23 | Задачи на построение сечений                                 | Комбинированный урок        | Решение простейших задач на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда       | <i>Знать:</i> понятие секущей плоскости; правила построения сечений.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 14, задачи 83–86 из учебника                    |
| 24 | Обобщающий урок по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | Урок повторения и обобщения | Подготовка к контрольной работе. Систематизация знаний, умений и навыков по теме | <i>Знать:</i> понятие параллельных плоскостей; признак параллельности двух плоскостей; свойства параллельных плоскостей; теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства; понятия параллелепипеда и тетраэдра, их граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований; свойства параллелепипеда.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | Задачи К-2 (вариант 3) из дидактических материалов |
| 25 | Контрольная работа 2. Параллельность прямых и плоскостей     | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Контрольная работа                                                             | Задания нет                                        |

#### Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов)

|    |                                                                                           |                                |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                |                                              |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 26 | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости | Урок изучения нового материала | Понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости. Лемма о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой. Теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости | <i>Знать:</i> понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости; лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 15–16, задачи 118, 121 из учебника        |
| 27 | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости | Комбинированный урок           | Закрепление теоретических знаний. Отработка навыков решения задач по теме                                                                                                                                                                            | <i>Знать:</i> понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости; лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 15–16, задачи 126, 119 (б, в) из учебника |
| 28 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости                                             | Комбинированный урок           | Теорема, выражающая признак перпендикулярности прямой и плоскости. Решение задач по теме                                                                                                                                                             | <i>Знать:</i> теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                     | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 17, задачи 129, 131 из учебника           |

| 1  | 2                                                                                          | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6                                                                              | 7                                                       |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 29 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости                                              | Урок закрепления изученного | Закрепление теоретических знаний. Отработка навыков решения задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                               | <i>Знать:</i> теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                   | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 17, задачи 128, 130 из учебника                      |
| 30 | Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости | Комбинированный урок        | Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                       | <i>Знать:</i> теоремы о плоскости, перпендикулярной прямой, и о прямой, перпендикулярной плоскости, с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                            | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 18, задачи 134, 135, 137 из учебника                 |
| 31 | Перпендикулярность прямой и плоскости                                                      | Урок закрепления изученного | Совершенствование навыков решения задач. Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                                                                                                                                                                      | <i>Знать:</i> теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости; теоремы о плоскости, перпендикулярной прямой, и о прямой, перпендикулярной плоскости.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                             | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Задачи С-7, С-8 (вариант 3) из дидактических материалов |
| 32 | Расстояние от точки до плоскости                                                           | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Понятия перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от точки до плоскости. Связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром. Применение изученной теории при решении задач | <i>Знать:</i> понятия перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от точки до плоскости; связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 19, задачи 138 (6), 141, 142 из учебника             |
| 33 | Теорема о трех перпендикулярах                                                             | Комбинированный урок        | Теорема о трех перпендикулярах и обратная ей теорема. Применение изученной теории при решении задач                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Знать:</i> теорему о трех перпендикулярах и обратную ей теорему с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                             | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 20, задачи 148–150 из учебника                       |
| 34 | Теорема о трех перпендикулярах                                                             | Урок закрепления изученного | Закрепление теоремы о трех перпендикулярах и обратной ей теоремы при решении задач                                                                                                                                                                                                                                                                      | <i>Знать:</i> теорему о трех перпендикулярах и обратную ей теорему.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 20, задачи 155, 159, 204 из учебника                 |

| 1  | 2                              | 3                           | 4                                                                                                                                                                            | 5                                                                                                                                                                                                                  | 6                                                                              | 7                                                        |
|----|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 35 | Теорема о трех перпендикулярах | Урок закрепления изученного | Закрепление теоремы о трех перпендикулярах и обратной ей теоремы при решении задач                                                                                           | <i>Знать:</i> теорему о трех перпендикулярах и обратную ей теорему.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                         | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 20, задачи 160, 205, 206 из учебника                  |
| 36 | Теорема о трех перпендикулярах | Урок закрепления изученного | Совершенствование навыков решения задач. Проверка знаний, умений и навыков по теме «Теорема о трех перпендикулярах»                                                          | <i>Знать:</i> теорему о трех перпендикулярах и обратную ей теорему.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                         | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                             | Задачи С-9, С-10 (вариант 3) из дидактических материалов |
| 37 | Угол между прямой и плоскостью | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Понятия проекции фигуры на плоскость, угла между прямой и плоскостью. Задачи, в которых используются эти понятия                                        | <i>Знать:</i> понятия проекции фигуры на плоскость, угла между прямой и плоскостью.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                         | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 21, задачи 163–165 из учебника                        |
| 38 | Двугранный угол                | Комбинированный урок        | Понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла. Доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу. Задачи по теме | <i>Знать:</i> понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла; доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 22, задачи 167–169 из учебника                        |
| 39 | Двугранный угол                | Урок закрепления изученного | Формирование конструктивного навыка нахождения угла между плоскостями. Отработка определения двугранного угла                                                                | <i>Знать:</i> понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла; доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 22, задачи 170, 172 из учебника                       |
| 40 | Двугранный угол                | Урок закрепления изученного | Совершенствование навыков решения задач по теме «Двугранный угол»                                                                                                            | <i>Знать:</i> понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла; доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                             | П. 22, задачи 173, 176, 212, 213 из учебника             |
| 41 | Перпендикулярность плоскостей  | Комбинированный урок        | Понятия угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей. Теорема, выражающая признак перпендикулярности двух плоскостей. Применение изученной теории при решении задач   | <i>Знать:</i> понятия угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей; теорему, выражающую признак перпендикулярности двух плоскостей, с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме               | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 23, задачи 178, 180, 182, 185 из учебника             |

| 1  | 2                                                                | 3                           | 4                                                                                                                                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6                                                                              | 7                                                                 |
|----|------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 42 | Прямоугольный параллелепипед                                     | Комбинированный урок        | Понятие прямоугольного параллелепипеда. Свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятие прямоугольного параллелепипеда; свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 24, задачи 187 (б, в), 189, 192, 217 из учебника               |
| 43 | Решение задач на прямоугольный параллелепипед                    | Урок закрепления изученного | Закрепление свойств прямоугольного параллелепипеда через решение задач                                                                       | <i>Знать:</i> понятие прямоугольного параллелепипеда; свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Задачи С-12 (задача 2 вариантов 1, 3) из дидактических материалов |
| 44 | Обобщающий урок по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | Урок повторения и обобщения | Подготовка к контрольной работе. Систематизация знаний, умений и навыков по теме                                                             | <i>Знать:</i> понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости, двух плоскостей, перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от точки до плоскости; связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром; понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла, угла между плоскостями; лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости; признак перпендикулярности прямой и плоскости; теоремы о плоскости, перпендикулярной прямой, и о прямой, перпендикулярной плоскости; теорему о трех перпендикулярах и обратную ей теорему; доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; теорему, выражающую признак перпендикулярности двух плоскостей; понятие прямоугольного параллелепипеда; свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | Задачи К-3 (вариант 3) из дидактических материалов                |
| 45 | Контрольная работа 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей     | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Контрольная работа                                                             | Задания нет                                                       |

| 1                                          | 2                                  | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6                                                                                 | 7                                                                                      |
|--------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Глава III. Многогранники (13 часов)</b> |                                    |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                                                                        |
| 46                                         | Понятие многогранника. Призма      | Урок изучения нового материала | Понятия многогранника и его элементов (граней, ребер, диагоналей), выпуклого и невыпуклого многогранника. Сумма плоских углов выпуклого многогранника при каждой его вершине. Понятия призмы и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и оснований, высоты), прямой и наклонной призмы, правильной призмы. Решение задач | <i>Знать:</i> понятия многогранника и его элементов (граней, вершин, ребер, диагоналей), выпуклого и невыпуклого многогранника, призмы и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и оснований, высоты), прямой и наклонной призмы, правильной призмы; сумму плоских углов выпуклого многогранника при каждой его вершине.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач                                                     | П. 25–27 (до материала о площади поверхности призмы), задачи 219, 223, 225 из учебника |
| 47                                         | Призма. Площадь поверхности призмы | Комбинированный урок           | Понятия площади поверхности призмы, площади боковой поверхности призмы. Формула площади поверхности прямой призмы. Решение задач                                                                                                                                                                                                     | <i>Знать:</i> понятия площади поверхности призмы, площади боковой поверхности призмы; вывод формулы площади поверхности прямой призмы.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                               | Математический диктант, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 27, задачи 224, 229, 231 из учебника                                                |
| 48                                         | Призма. Наклонная призма           | Комбинированный урок           | Формула площади боковой поверхности наклонной призмы. Решение задач                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>Знать:</i> формулу площади боковой поверхности наклонной призмы с выводом.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                        | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач    | П. 27, задачи 238, 295, 297 из учебника                                                |
| 49                                         | Решение задач по теме «Призма»     | Урок повторения и обобщения    | Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Призма»                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Знать:</i> понятия призмы и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и оснований, высоты), прямой и наклонной призмы, правильной призмы; формулы площади поверхности прямой и наклонной призмы.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                        | Теоретический тест, проверка домашнего задания, самостоятельная работа            | П. 27, задачи 290, 296, 298 из учебника                                                |
| 50                                         | Пирамида                           | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Понятия пирамиды и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и основания, высоты), площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды                                                                                                                                                          | <i>Знать:</i> понятия пирамиды и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и основания, высоты), площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                         | П. 28, задачи 239, 243, 244 из учебника                                                |
| 51                                         | Правильная пирамида                | Комбинированный урок           | Правильная пирамида и ее элементы. Решение задач на нахождение элементов правильной пирамиды                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Знать:</i> понятия правильной пирамиды и ее элементов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                            | Математический диктант, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 29, задачи 255, 256 из учебника                                                     |

| 1  | 2                                                                                                         | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                              | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6                                                                              | 7                                                   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 52 | Площадь поверхности правильной пирамиды                                                                   | Комбинированный урок           | Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды                                                                                                                                                                                                      | <i>Знать:</i> теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                     | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 29, задачи 258, 259, 264 из учебника             |
| 53 | Усеченная пирамида                                                                                        | Комбинированный урок           | Понятия усеченной пирамиды и ее элементов (боковых граней, оснований, высоты). Правильная усеченная пирамида и ее апофема. Доказательство того, что боковые грани усеченной пирамиды — трапеции. Площадь боковой поверхности усеченной пирамиды. Решение задач | <i>Знать:</i> понятия усеченной пирамиды и ее элементов (боковых граней, оснований, высоты), правильной усеченной пирамиды и ее апофемы; доказательство того, что боковые грани усеченной пирамиды — трапеции; формулу площади боковой поверхности усеченной пирамиды.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме         | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 30, задачи 268, 270 из учебника                  |
| 54 | Решение задач по теме «Пирамида»                                                                          | Урок закрепления изученного    | Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Пирамида»                                                                                                                                                                                                     | <i>Знать:</i> понятия пирамиды и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и оснований, высоты), правильной и усеченной пирамиды и их элементов; формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды, площади боковой поверхности правильной и усеченной пирамиды.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Задачи С-16 (вариант 4) из дидактических материалов |
| 55 | Решение задач по теме «Пирамида»                                                                          | Урок повторения и обобщения    | Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Пирамида»                                                                                                                                                                                                     | <i>Знать:</i> понятия пирамиды и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и оснований, высоты), правильной и усеченной пирамиды и их элементов; формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды, площади боковой поверхности правильной и усеченной пирамиды.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                             | Задачи С-18 (вариант 4) из дидактических материалов |
| 56 | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников | Урок изучения нового материала | Понятие правильного многогранника. Пять видов правильных многогранников                                                                                                                                                                                        | <i>Знать:</i> понятие правильного многогранника; пять видов правильных многогранников.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                         |                                                                                | П. 31–33, задачи 283, 285, 286 из учебника          |

| 1                                                 | 2                                                        | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6                                                                              | 7                                                             |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 57                                                | Обобщающий урок по теме «Многогранники»                  | Урок повторения и обобщения    | Подготовка к контрольной работе. Систематизация знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                                                             | <i>Знать:</i> понятия призмы и ее элементов, прямой и наклонной призмы, правильной призмы, пирамиды и ее элементов, правильной и усеченной пирамиды; формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды, площади боковой поверхности правильной и усеченной пирамиды, площади поверхности прямой и наклонной призмы.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | Задачи К-4 (вариант 4) из дидактических материалов            |
| 58                                                | Контрольная работа 4. Многогранники                      | Урок контроля ЗУН учащихся     | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Контрольная работа                                                             | Задания нет                                                   |
| <b>Глава IV. Векторы в пространстве (7 часов)</b> |                                                          |                                |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                |                                                               |
| 59                                                | Понятие вектора. Равенство векторов                      | Урок изучения нового материала | Понятия вектора в пространстве, нулевого вектора, длины ненулевого вектора. Определения коллинеарных, равных векторов. Доказательство того, что от любой точки можно отложить вектор, равный данному, и притом только один. Решение задач    | <i>Знать:</i> понятия вектора в пространстве, нулевого вектора, длины ненулевого вектора, определения коллинеарных, равных векторов; доказательство того, что от любой точки можно отложить вектор, равный данному, и притом только один.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                               | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 34–35, задачи 320 (б), 321 (б), 326 из учебника            |
| 60                                                | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов | Комбинированный урок           | Правила треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве. Переместительный и сочетательный законы сложения. Два способа построения разности двух векторов. Правило сложения нескольких векторов в пространстве. Решение задач | <i>Знать:</i> правила треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве; переместительный и сочетательный законы сложения; два способа построения разности двух векторов; правило сложения нескольких векторов в пространстве.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                            | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 36–37, задачи 334, 335 (б, в, г), 336 из учебника          |
| 61                                                | Умножение вектора на число                               | Комбинированный урок           | Правило умножения вектора на число. Сочетательный и распределительные законы умножения. Решение задач                                                                                                                                        | <i>Знать:</i> правило умножения вектора на число. Сочетательный и распределительные законы умножения.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                   | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 38, задачи 347 (б), 344, 346 из учебника                   |
| 62                                                | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда            | Комбинированный урок           | Определение компланарных векторов. Признак компланарности трех векторов. Правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов. Решение задач                                                                                        | <i>Знать:</i> определение компланарных векторов; признак компланарности трех векторов; правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                   | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 39–40, задачи 357, 358 (в, г, д), 360 (б), 362 из учебника |

| 1                                                      | 2                                                                                     | 3                           | 4                                                                                                             | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6                                                                              | 7                                                            |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 63                                                     | Разложение вектора по трем некомпланарным векторам                                    | Комбинированный урок        | Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Решение задач по теме                           | <i>Знать:</i> теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 41, задачи 366, 368, 369 из учебника                      |
| 64                                                     | Обобщающий урок по теме «Векторы в пространстве»                                      | Урок повторения и обобщения | Подготовка к контрольной работе. Систематизация знаний, умений и навыков по теме                              | <i>Знать:</i> понятия вектора в пространстве, нулевого вектора, длины ненулевого вектора; определения коллинеарных, равных, компланарных векторов; правила сложения векторов; переместительный и сочетательный законы сложения; два способа построения разности двух векторов; правило умножения вектора на число; сочетательный и распределительные законы умножения; признак компланарности трех векторов; правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов; теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | Задачи К-5 (вариант 4) из дидактических материалов           |
| 65                                                     | Контрольная работа 5. Векторы в пространстве                                          | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                     | правила сложения векторов; переместительный и сочетательный законы сложения; два способа построения разности двух векторов; правило умножения вектора на число; сочетательный и распределительные законы умножения; признак компланарности трех векторов; правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов; теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                    | Контрольная работа                                                             | Повторить теоретический материал главы I без доказательств   |
| <b>Повторение курса геометрии за 10 класс (3 часа)</b> |                                                                                       |                             |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                |                                                              |
| 66                                                     | Урок повторения по темам «Аксиомы стереометрии», «Параллельность прямых и плоскостей» | Урок повторения и обобщения | Систематизация знаний, умений и навыков по темам «Аксиомы стереометрии», «Параллельность прямых и плоскостей» | <i>Знать:</i> аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве и их следствия; понятие параллельных плоскостей; признак параллельности двух плоскостей; свойства параллельных плоскостей; теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                  | Математический диктант МД-1 из дидактических материалов                        | Повторить теоретический материал главы II без доказательств  |
| 67                                                     | Урок повторения по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»                      | Урок повторения и обобщения | Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»                      | <i>Знать:</i> понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости, двух плоскостей, перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Математический диктант МД-2 из дидактических материалов                        | Повторить теоретический материал главы III без доказательств |

| 1  | 2                                       | 3                           | 4                                                               | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                       | 7           |
|----|-----------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------|
|    |                                         |                             |                                                                 | и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от точки до плоскости; связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром; понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла, угла между плоскостями; лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости; признак перпендикулярности прямой и плоскости; теоремы о плоскости, перпендикулярной прямой, и о прямой, перпендикулярной плоскости; теорему о трех перпендикулярах и обратную ей теорему; доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; теорему, выражающую признак перпендикулярности двух плоскостей; понятие прямоугольного параллелепипеда; свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме |                                                         |             |
| 68 | Урок повторения по теме «Многогранники» | Урок повторения и обобщения | Систематизация знаний, умений и навыков по теме «Многогранники» | <i>Знать:</i> понятия призмы и ее элементов, прямой и наклонной призмы, правильной призмы, пирамиды и ее элементов, правильной и усеченной пирамиды; формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды, площади боковой поверхности правильной и усеченной пирамиды, площади поверхности прямой и наклонной призмы.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Математический диктант МД-3 из дидактических материалов | Задания нет |

## Примерные контрольные работы

### Контрольная работа 1. Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости

#### Вариант 1

1. Каково взаимное расположение прямой  $\epsilon$  и точки  $A$ , если известно, что через них можно провести: а) единственную плоскость; б) несколько плоскостей? Ответ обоснуйте. Выполните соответствующие чертежи.

2. Треугольники  $ADC$  и  $BDC$  расположены так, что точка  $A$  не лежит в плоскости  $BDC$ . Точка  $M$  — середина отрезка  $AD$ ,  $O$  — точка пересечения медиан треугольника  $BDC$ . Определите положение точки пересечения прямой  $MO$  с плоскостью  $ABC$ .

3. Параллелограмм  $ABCD$  и треугольник  $DAM$  расположены так, что точка  $M$  не принадлежит плоскости  $ABC$ . Точка  $O$  — точка пересечения диагоналей  $ABCD$ . Найдите линию пересечения плоскостей: а)  $BMC$  и  $OMD$ ; б)  $BMD$  и  $ACM$ .

4. Точка  $M$  не лежит ни на одной из двух скрещивающихся прямых. Докажите, что через эту точку проходит плоскость, параллельная каждой из этих прямых, и притом только одна.

#### Вариант 2

1. Каково взаимное расположение прямых  $a$  и  $\epsilon$ , если известно, что через них можно провести: а) единственную плоскость; б) несколько плоскостей? Ответ обоснуйте. Выполните соответствующие чертежи.

2. Треугольники  $ABC$  и  $ABD$  расположены так, что точка  $C$  не лежит в плоскости  $ABD$ . Точка  $H$  — середина отрезка  $AD$ ,  $O$  — точка пересечения медиан треугольника  $ABC$ . Определите положение точки пересечения прямой  $HO$  с плоскостью  $DBC$ .

3. Параллелограмм  $ABCD$  и треугольник  $BCK$  расположены так, что точка  $K$  не принадлежит плоскости  $ABC$ . Точка  $O$  — точка пересечения диагоналей  $ABCD$ . Найдите линию пересечения плоскостей: а)  $ADK$  и  $OCK$ ; б)  $BDK$  и  $ACK$ .

4. Прямая  $a$  и параллельная ей плоскость  $\alpha$  не проходят через точку  $M$ . Докажите, что через точку  $M$  проходит прямая, параллельная прямой  $a$  и плоскости  $\alpha$ , и притом только одна.

### Контрольная работа 2. Параллельность прямых и плоскостей

#### Вариант 1

1. Точки  $A, B, C$  и  $D$  не лежат в одной плоскости, а точки  $P$  и  $M$  лежат на отрезках  $AD$  и  $AB$  соответственно так, что  $AP = 3 PD$  и  $AM = MB$ .

1) Постройте точку пересечения прямой  $PM$  с прямой  $BD$ .

2) Докажите, что прямые  $PM$  и  $CD$  не пересекаются.

3) Постройте плоскость, проходящую через точки  $P$  и  $M$  параллельно прямой  $AC$ , и определите, в каком отношении эта плоскость делит ребро  $CD$ .

4) Постройте плоскость, проходящую через точку  $P$  параллельно плоскости  $BCD$ , и определите, в каком отношении эта плоскость делит площадь треугольника  $ABC$ .

2. Точка  $P$  лежит на ребре  $AB$  параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точку  $P$  и параллельной плоскости  $A_1 D_1 C$ .

#### Вариант 2

1. Точки  $A, B, C$  и  $D$  не лежат в одной плоскости, а точки  $H$  и  $M$  лежат на отрезках  $CD$  и  $BC$  соответственно так, что  $MC = 2 BM$  и  $DH = HC$ .

1) Постройте точку пересечения прямой  $HM$  с прямой  $BD$ .

2) Докажите, что прямые  $HM$  и  $AC$  не пересекаются.

3) Постройте плоскость, проходящую через точки  $H$  и  $M$  параллельно прямой  $AC$ , и определите, в каком отношении эта плоскость делит отрезок  $AB$ .

4) Постройте плоскость, проходящую через точку  $M$  параллельно плоскости  $ABD$ , и определите, в каком отношении эта плоскость делит площадь треугольника  $ADC$ .

2. Точка  $M$  лежит на ребре  $AA_1$  параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точку  $M$  и параллельной плоскости  $B_1 C_1 D$ .

### Контрольная работа 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей

#### Вариант 1

1. Через вершину  $K$  треугольника  $DKP$  проведена прямая  $KM$ , перпендикулярная плоскости этого треугольника. Известно, что  $KM = 15$  см,  $DP = 12$  см,  $DK = PK = 10$  см. Найдите расстояние от точки  $M$  до прямой  $DP$ .

2. Дан прямоугольный параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Найдите двугранный угол  $B_1 A D B_1$ , если известно, что четырехугольник  $ABCD$  — квадрат,  $AC = 6\sqrt{2}$  см,  $AB_1 = 4\sqrt{3}$  см.

3. Дан прямоугольный параллелепипед, угол между прямыми  $A_1 C$  и  $BD$  прямой. Определите вид четырехугольника  $ABCD$ .

### Вариант 2

1. Через вершину  $K$  треугольника  $KMP$  проведена прямая  $KE$ , перпендикулярная плоскости этого треугольника. Известно, что  $KE = 8$  см,  $MP = 2\sqrt{21}$  см,  $MK = PK$ . Найдите  $KM$ , если расстояние от точки  $E$  до прямой  $MP$  равно  $2\sqrt{41}$  см.

2. Дан прямоугольный параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Найдите двугранный угол  $C_1 ADB$ , если  $BD = 6\sqrt{2}$  см,  $AD = 6$  см,  $AA_1 = 2\sqrt{3}$  см.

3. Дан прямоугольный параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ , угол между прямыми  $B_1 C_1$  и  $DC_1$  равен  $60^\circ$ . Определите вид четырехугольника  $BB_1 C_1 C$ .

### Контрольная работа 4. Многогранники

#### Вариант 1

1. Основанием прямой призмы  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  является параллелограмм  $ABCD$  со сторонами 4 и 8 см, угол  $BAD$  равен  $60^\circ$ . Диагональ  $B_1 D$  образует с плоскостью основания угол, равный  $30^\circ$ . Найдите площадь боковой поверхности призмы.

2. Высота основания правильной треугольной пирамиды равна 5 см, а двугранный угол при стороне основания равен  $45^\circ$ . Найдите:

- площадь поверхности пирамиды;
- расстояние от вершины основания до противоположной боковой грани.

#### Вариант 2

1. Основанием прямой призмы  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  является параллелограмм  $ABCD$  со сторонами 6 и 3 см и углом  $B$ , равным  $60^\circ$ . Диагональ  $AC_1$  образует с плоскостью основания угол, равный  $60^\circ$ . Найдите площадь боковой поверхности призмы.

2. Страна основания правильной треугольной пирамиды равна 3 см, а двугранный угол при стороне основания равен  $45^\circ$ . Найдите:

- площадь поверхности пирамиды;
- расстояние от вершины основания до противоположной боковой грани.

### Контрольная работа 5. Векторы в пространстве

#### Вариант 1

1. Дан параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Назовите один из векторов, начало и конец которого являются вершинами параллелепипеда, равный: а)  $\overrightarrow{A_1 B_1} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DD_1} + \overrightarrow{CD}$ ; б)  $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CC_1}$ .

2. Дан тетраэдр  $ABCD$ . Точка  $M$  — середина ребра  $BC$ , точка  $E$  — середина отрезка  $DM$ . Выразите вектор  $\overrightarrow{AE}$  через векторы  $\vec{b} = \overrightarrow{AB}$ ,  $\vec{c} = \overrightarrow{AC}$ ,  $\vec{d} = \overrightarrow{AD}$ .

3. Дан параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Медианы треугольника  $ABD$  пересекаются в точке  $P$ . Разложите вектор  $\overrightarrow{B_1 P}$  по векторам  $\vec{a} = \overrightarrow{B_1 A_1}$ ,  $\vec{b} = \overrightarrow{B_1 C_1}$ ,  $\vec{c} = \overrightarrow{B_1 D_1}$ .

#### Вариант 2

1. Дан параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Назовите один из векторов, начало и конец которого являются вершинами параллелепипеда, равный: а)  $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{C_1 D_1} + \overrightarrow{A_1 A} + \overrightarrow{D_1 A_1}$ ; б)  $\overrightarrow{D_1 C_1} - \overrightarrow{A_1 B}$ .

2. Дан тетраэдр  $ABCD$ . Точка  $K$  — середина медианы  $DM$  треугольника  $ADC$ . Выразите вектор  $\overrightarrow{BK}$  через векторы  $\vec{a} = \overrightarrow{BA}$ ,  $\vec{c} = \overrightarrow{BC}$ ,  $\vec{d} = \overrightarrow{BD}$ .

3. Дан параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Медианы треугольника  $ACD_1$  пересекаются в точке  $M$ . Разложите вектор  $\overrightarrow{BM}$  по векторам  $\vec{a} = \overrightarrow{BA}$ ,  $\vec{b} = \overrightarrow{BB_1}$ ,  $\vec{c} = \overrightarrow{BC}$ .

## Учебное и учебно-методическое обеспечение

#### Для учащихся

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Киселева Л.С. Геометрия. 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Юдина И.И. Геометрия: Рабочая тетрадь для 10 класса. М.: Просвещение, 2009.

3. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф. Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2004.

4. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. М.: Просвещение, 2004.

#### Для учителя

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Киселева Л.С. Геометрия. 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Юдина И.И. Геометрия: Рабочая тетрадь для 10 класса. М.: Просвещение, 2009.

3. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф. Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2004.

4. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. М.: Просвещение, 2004.

5. Саакян С.М., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10–11 классах: Методические рекомендации к учебнику: Книга для учителя. М.: Просвещение, 2003.

6. Алтынов П.И. Геометрия, 10–11 классы. Тесты: Учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2000.

7. Звавич Л.И., Рязановский А.Р., Такуш Е.В. Новые контрольные и проверочные работы по геометрии. 10–11 классы. М.: Дрофа, 2002.

8. Смирнова И.М. 150 задач по геометрии в рисунках и тестах. 10–11 классы. М.: Аквариум, 2001.

# 11 КЛАСС

## Пояснительная записка

### Статус документа

Рабочая программа по геометрии 11 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, Программы по геометрии к учебнику для 10–11 классов общеобразовательных школ авторов Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева, Э.Г. Позняка и Л.С. Киселевой.

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Программа выполняет две основные функции. *Информационно-методическая* функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета. *Организационно-планирующая* функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.

### Структура документа

Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительная записка, основное содержание, примерное распределение учебных часов по разделам программы, требования к уровню подготовки учащихся данного класса, тематическое планирование учебного материала, поурочное планирование, примерные контрольные работы, учебное и учебно-методическое обеспечение обучения для учащихся и учителя.

### Общая характеристика учебного предмета

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования, она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве

и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления и формирование понятия доказательства.

### Цели

Изучение предмета направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование свойственных математической деятельности качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к предмету как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

### Место предмета

На изучение предмета отводится 2 часа в неделю, итого 68 часов за учебный год.

### Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых

результатов обучения, которых должны достичь все учащиеся, оканчивающие 11 класс, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс 11 класса. Эти требования структурированы по трем компонентам: знать, уметь, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

#### **Распределение учебных часов по разделам программы**

Метод координат в пространстве — 15 часов.

Цилиндр, конус и шар — 17 часов.

Объемы тел — 23 часа.

Повторение — 13 часов.

В каждом из разделов уделяется внимание развитию навыков самостоятельной работы.

На протяжении изучения материала предполагается закрепление и отработка основных умений и навыков, их совершенствование, а также систематизация полученных ранее знаний.

В ходе изучения материала планируется проведение пяти контрольных работ по основным темам и одной итоговой контрольной работы.

#### **Содержание обучения**

**Тела и поверхности вращения.** Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

**Объемы тел и площади их поверхностей.** Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

**Координаты и векторы.** Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

**Движения.** Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос.

#### **Требования к уровню подготовки учащихся**

В результате изучения курса учащиеся должны:

**знать:**

- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- формулировки аксиом планиметрии, основных теорем и их следствий;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- роль аксиоматики в геометрии;

**уметь:**

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

#### **Используемый учебно-методический комплект**

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Киселева Л.С. Геометрия. 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. М.: Просвещение, 2004.

## Тематическое планирование учебного материала

| № па-<br>раграфа<br>учебника | Тема                                                      | Количество часов,<br>отведенное<br>на изучение темы |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                              | <b>Глава V. Метод координат в пространстве (15 часов)</b> |                                                     |
| 1                            | Координаты точки и координаты вектора                     | 6                                                   |
|                              | <i>Контрольная работа 1</i>                               | 1                                                   |
| 2                            | Скалярное произведение векторов                           | 4                                                   |
| 3                            | Движения                                                  | 2                                                   |
|                              | Решение задач                                             | 1                                                   |
|                              | <i>Контрольная работа 2</i>                               | 1                                                   |
|                              | <b>Глава VI. Цилиндр, конус и шар (17 часов)</b>          |                                                     |
| 1                            | Цилиндр                                                   | 3                                                   |
| 2                            | Конус                                                     | 4                                                   |
| 3                            | Сфера                                                     | 4                                                   |
| 4                            | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар      | 3                                                   |
|                              | Решение задач                                             | 2                                                   |
|                              | <i>Контрольная работа 3</i>                               | 1                                                   |
|                              | <b>Глава VII. Объемы тел (23 часа)</b>                    |                                                     |
| 1                            | Объем прямоугольного параллелепипеда                      | 3                                                   |
| 2                            | Объем прямой призмы и цилиндра                            | 3                                                   |
| 3                            | Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса                 | 7                                                   |
|                              | Решение задач                                             | 1                                                   |
|                              | <i>Контрольная работа 4</i>                               | 1                                                   |
| 4                            | Объем шара и площадь сферы                                | 4                                                   |
|                              | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар      | 2                                                   |
|                              | Решение задач                                             | 1                                                   |
|                              | <i>Контрольная работа 5</i>                               | 1                                                   |
|                              | <b>Повторение курса стереометрии (13 часов)</b>           |                                                     |
|                              | Повторение. Решение задач                                 | 12                                                  |
|                              | <i>Контрольная работа 6 (итоговая)</i>                    | 1                                                   |
| <b>Итого</b>                 |                                                           | <b>68 часов</b>                                     |

## Поурочное планирование

| № п/п                                                     | Тема урока                                             | Тип урока                      | Элементы содержания                                                                                                                                                | Требования к уровню подготовки учащихся                                                                                                                                                                                                                                                    | Вид контроля, самостоятельной работы                                           | Домашнее задание                                            |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1                                                         | 2                                                      | 3                              | 4                                                                                                                                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6                                                                              | 7                                                           |
| <b>Глава V. Метод координат в пространстве (15 часов)</b> |                                                        |                                |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                |                                                             |
| 1                                                         | Прямоугольная система координат в пространстве         | Урок изучения нового материала | Понятия прямоугольной системы координат в пространстве, координат точки. Решение задач на нахождение координат точки, умение строить точку по заданным координатам | <i>Знать:</i> понятия прямоугольной системы координат в пространстве, координат точки.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                              | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 42, задачи 400 (д, е), 401 (для точек В и С) из учебника |
| 2                                                         | Координаты вектора                                     | Комбинированный урок           | Координаты вектора. Разложение вектора по координатным векторам $i, j, k$ . Сложение, вычитание и умножение вектора на число. Равные векторы                       | <i>Знать:</i> понятие координат вектора в данной системе координат; формулу разложения вектора по координатным векторам $i, j, k$ ; правила сложения, вычитания и умножения вектора на число; понятие равных векторов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                              | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 43, задачи 405–408 из учебника                           |
| 3                                                         | Координаты вектора                                     | Комбинированный урок           | Решение задач на разложение вектора по координатным векторам $i, j, k$ , сложение, вычитание и умножение вектора на число. Коллинеарные и компланарные векторы     | <i>Знать:</i> понятие координат вектора в данной системе координат; понятие разложения вектора по координатным векторам $i, j, k$ ; правила сложения, вычитания и умножения вектора на число; понятия равных, коллинеарных и компланарных векторов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический тест с последующей самопроверкой, самостоятельная работа         | П. 43, задачи 414, 415 (б, д), 411 из учебника              |
| 4                                                         | Связь между координатами векторов и координатами точек | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Понятие радиус-вектора произвольной точки пространства. Нахождение координат вектора по координатам точек конца и начала вектора              | <i>Знать:</i> понятие радиус-вектора произвольной точки пространства; формулы для нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала вектора.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                         | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 44, задачи 417, 418 (б), 419 из учебника                 |
| 5                                                         | Простейшие задачи в координатах                        | Комбинированный урок           | Координаты середины отрезка. Вычисление длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками                                                           | <i>Знать:</i> формулы для нахождения координат середины отрезка, вычисления длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                       | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 45, задачи 425 (в, г), 427, 428 (а, в) из учебника       |
| 6                                                         | Простейшие задачи в координатах                        | Урок повторения и обобщения    | Решение задач на нахождение координат середины отрезка, вычисление длины вектора по его координатам,                                                               | <i>Знать:</i> понятие координат вектора в данной системе координат; формулу разложения вектора по координатным векторам $i, j, k$ ;                                                                                                                                                        | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, са-                           | П. 42–45, задачи 435, 437, 438 из учебника                  |

| 1  | 2                                                           | 3                              | 4                                                                                                                                                      | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6                                                                                                         | 7                                                     |
|----|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|    |                                                             |                                | расстояния между двумя точками. Подготовка к контрольной работе                                                                                        | правила сложения, вычитания и умножения вектора на число; понятия равных, коллинеарных и компланарных векторов; формулы для нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала вектора, координат середины отрезка, вычисления длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | мостоятельное решение задач                                                                               |                                                       |
| 7  | Контрольная работа 1. Координаты точки и координаты вектора | Урок контроля ЗУН учащихся     | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Контрольная работа                                                                                        | Задания нет                                           |
| 8  | Угол между векторами                                        | Урок изучения нового материала | Понятие угла между векторами. Нахождение угла между векторами по их координатам. Работа над ошибками                                                   | <i>Знать:</i> понятие угла между векторами; формулы для нахождения угла между векторами по их координатам.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                     | Самостоятельное решение задач                                                                             | П. 46, задача 441 (б, г, д, ж, з) из учебника         |
| 9  | Скалярное произведение векторов                             | Комбинированный урок           | Понятие скалярного произведения векторов. Две формулы нахождения скалярного произведения векторов. Основные свойства скалярного произведения векторов  | <i>Знать:</i> понятие скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свойства скалярного произведения векторов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                       | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                            | П. 47, задачи 445 (а, в), 448, 453 из учебника        |
| 10 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями                | Урок закрепления изученного    | Использование скалярного произведения векторов при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью                    | <i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Теоретический тест с последующей самопроверкой, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 48, задачи 464 (а, в), 466 (б, в), 468 из учебника |
| 11 | Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»     | Урок закрепления изученного    | Решение задач на использование теории о скалярном произведении векторов                                                                                | <i>Знать:</i> понятие скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свойства скалярного произведения векторов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                       | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                   | П. 46–48, задачи 475, 470 (б), 472 из учебника        |
| 12 | Осевая и центральная симметрия                              | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Понятие движения пространства, основные виды движений. Понятия осевой, зеркальной и центральной симметрии, параллельного переноса | <i>Знать:</i> понятие движения пространства; основные виды движений; определения осевой, зеркальной и центральной симметрии, параллельного переноса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                           | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                                 | П. 49–52, задачи 480–482 из учебника                  |

| 1  | 2                                                                    | 3                           | 4                                                                                                                                  | 5                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                              | 7                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 13 | Осевая и центральная симметрия                                       | Урок закрепления изученного | Решение задач с использованием осевой, зеркальной и центральной симметрии, параллельного переноса                                  | <i>Знать:</i> понятие движения пространства; основные виды движений; определения осевой, зеркальной и центральной симметрии, параллельного переноса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                     | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 49–52, задачи 485, 488 из учебника                |
| 14 | Урок обобщающего повторения по теме «Метод координат в пространстве» | Урок повторения и обобщения | Подготовка к контрольной работе. Решение задач на использование теории о скалярном произведении векторов и движении в пространстве | <i>Знать:</i> понятие скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свойства скалярного произведения векторов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | Задачи подготовительного варианта контрольной работы |
| 15 | Контрольная работа 2. Метод координат в пространстве                 | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                 | Контрольная работа                                                             | Задания нет                                          |

#### Глава VI. Цилиндр, конус и шар (17 часов)

|    |                                                                        |                                |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                |                                             |
|----|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 16 | Понятие цилиндра                                                       | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковой поверхности, оснований, образующих, оси, высоты, радиуса). Сечения цилиндра | <i>Знать:</i> понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковой поверхности, оснований, образующих, оси, высоты, радиуса); сечения цилиндра.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                               | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 53, задачи 525, 524, 527 (б) из учебника |
| 17 | Площадь поверхности цилиндра                                           | Комбинированный урок           | Развертка боковой поверхности цилиндра. Площадь боковой и полной поверхности цилиндра. Решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности цилиндра       | <i>Знать:</i> понятие развертки боковой поверхности цилиндра; формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности цилиндра.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                            | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 54, задачи 539, 540, 544 из учебника     |
| 18 | Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра» | Урок закрепления изученного    | Решение задач на использование теории о цилиндре                                                                                                                       | <i>Знать:</i> понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковой поверхности, оснований, образующих, оси, высоты, радиуса), развертки боковой поверхности цилиндра; сечения цилиндра; формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности цилиндра.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | П. 53–54, задачи 531, 533, 545 из учебника  |

| 1  | 2                                                                      | 3                           | 4                                                                                                                                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                                                                                 | 7                                                                                                                              |
|----|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19 | Понятие конуса                                                         | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Понятие конической поверхности. Конус и его элементы (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось, высота). Сечения конуса       | <i>Знать:</i> понятия конической поверхности, конуса и его элементов (боковой поверхности, основания, вершины, образующих, оси, высоты); сечения конуса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                    | Самостоятельное решение задач                                                     | П. 55, задачи 548 (б), 549 (б), 551 (в) из учебника                                                                            |
| 20 | Площадь поверхности конуса                                             | Комбинированный урок        | Развертка боковой поверхности конуса. Площадь боковой и полной поверхности конуса. Решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности конуса         | <i>Знать:</i> понятие развертки боковой поверхности конуса; формулы площади боковой и полной поверхности конуса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                            | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач    | П. 56, задачи 558, 560 (б), 562 из учебника                                                                                    |
| 21 | Усеченный конус                                                        | Комбинированный урок        | Понятия усеченного конуса и его элементов (боковой поверхности, оснований, вершины, образующих, оси, высоты). Сечения усеченного конуса                            | <i>Знать:</i> понятия усеченного конуса и его элементов (боковой поверхности, оснований, вершины, образующих, оси, высоты); сечения усеченного конуса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                      | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач    | П. 57, задачи 567, 568 (б), 565 из учебника                                                                                    |
| 22 | Конус. Решение задач                                                   | Урок закрепления изученного | Решение задач по теме «Конус. Усеченный конус. Площадь поверхности конуса и усеченного конуса»                                                                     | <i>Знать:</i> понятия конической поверхности, конуса и его элементов, развертки боковой поверхности конуса, усеченного конуса и его элементов; формулы площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса; сечения конуса и усеченного конуса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа           | П. 55–57, задачи по теме «Конус. Усеченный конус. Площадь поверхности конуса и усеченного конуса» из дополнительной литературы |
| 23 | Сфера и шар                                                            | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Понятия сферы и шара и их элементов (радиуса, диаметра). Понятие уравнения поверхности. Вывод уравнения сферы                                 | <i>Знать:</i> понятия сферы и шара и их элементов (радиуса, диаметра); уравнения поверхности; вывод уравнения сферы.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                        | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                         | П. 58–59, задачи 573, 577 (б), 578 (б), 579 (б, г) из учебника                                                                 |
| 24 | Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере | Комбинированный урок        | Три случая взаимного расположения сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере, точка касания. Свойство и признак касательной плоскости к сфере. Решение задач | <i>Знать:</i> три случая взаимного расположения сферы и плоскости; понятия касательной плоскости к сфере, точки касания; свойство и признак касательной плоскости к сфере с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                               | Математический диктант, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 60–61, задачи 587, 584, 589 (а) из учебника                                                                                 |
| 25 | Площадь сферы                                                          | Комбинированный урок        | Понятия сферы, описанной около многогранника и вписанной в многогранник. Формула площади сферы. Ре-                                                                | <i>Знать:</i> понятия сферы, описанной около многогранника и вписанной в многогранник; формулу площади сферы.                                                                                                                                                                                      | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, са-                              | П. 62, задачи 594, 598, 597 из учебника                                                                                        |

| 1  | 2                                                          | 3                           | 4                                                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6                                                                       | 7                                                    |
|----|------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|    |                                                            |                             | шение задач на нахождение площади сферы                                            | <i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | мостоятельное решение задач                                             |                                                      |
| 26 | Решение задач по теме «Сфера»                              | Урок закрепления изученного | Закрепление теоретических знаний по теме. Совершенствование навыков решения задач  | <i>Знать:</i> понятия сферы, шара и их элементов, уравнения поверхности, касательной плоскости к сфере, точки касания; свойство и признак касательной плоскости к сфере; уравнение сферы; формулу площади сферы.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа | П. 58–62, задачи 620, 622, 623 из учебника           |
| 27 | Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус       | Комбинированный урок        | Повторение понятий сферы, описанной около многогранника и вписанной в многогранник | <i>Знать:</i> понятия сферы, описанной около многогранника и вписанной в многогранник.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Самостоятельное решение задач                                           | Задачи 631 (б), 634 (а), 635 (б) из учебника         |
| 28 | Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус       | Урок закрепления изученного | Решение задач на вписанные в сферу и описанные около сферы многогранники           | <i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач               | Задачи 639 (а), 641, 643 (б) из учебника             |
| 29 | Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус       | Урок закрепления изученного | Решение задач на вписанные в сферу и описанные около сферы многогранники           | <i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                      | Задачи 643 (в), 644, 646 (а) из учебника             |
| 30 | Урок обобщающего повторения по теме «Цилиндр, конус и шар» | Урок повторения и обобщения | Работа над ошибками. Подготовка к контрольной работе. Решение задач по теме        | <i>Знать:</i> понятия цилиндра и его элементов, развертки боковой поверхности цилиндра, конуса и его элементов, развертки боковой поверхности конуса, усеченного конуса и его элементов, сферы и шара и их элементов, уравнения поверхности, касательной плоскости к сфере, точки касания; сечения цилиндра, конуса и усеченного конуса; формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности цилиндра, площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса, площади сферы; свойство и признак касательной плоскости к сфере; уравнение сферы.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач               | Задачи подготовительного варианта контрольной работы |
| 31 | Контрольная работа 3. Цилиндр, конус и шар                 | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Контрольная работа                                                      | Задания нет                                          |
| 32 | Работа над ошибками                                        | Урок коррекции знаний       | Работа над ошибками. Совершенствование навыков решения задач по теме               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Самостоятельное решение задач                                           | Решение задач повышенного уровня сложности           |

| 1                                      | 2                                                             | 3                              | 4                                                                                                                                                                 | 5                                                                                                                                                    | 6                                                                              | 7                                                     |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Глава VII. Объемы тел (23 часа)</b> |                                                               |                                |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                      |                                                                                |                                                       |
| 33                                     | Понятие объема. Объем прямо-угольного параллелепипеда         | Урок изучения нового материала | Понятие объема. Свойства объемов. Теорема и следствие об объеме прямоугольного параллелепипеда. Решение задач на вычисление объема прямоугольного параллелепипеда | <i>Знать:</i> понятие объема; свойства объемов; теорему и следствие об объеме прямоугольного параллелепипеда.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 63–64, задачи 648 (б, в), 649 (б), 651 из учебника |
| 34                                     | Объем прямо-угольного параллелепипеда                         | Комбинированный урок           | Теорема и следствие об объеме прямоугольного параллелепипеда. Решение задач на вычисление объема прямоугольного параллелепипеда                                   | <i>Знать:</i> теорему и следствие об объеме прямоугольного параллелепипеда.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                   | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 64, задачи 658, 652, 653 из учебника               |
| 35                                     | Решение задач по теме «Объем прямо-угольного параллелепипеда» | Урок закрепления изученного    | Решение задач на вычисление объема прямоугольного параллелепипеда                                                                                                 | <i>Знать:</i> понятие объема; свойства объемов; теорему и следствие об объеме прямоугольного параллелепипеда.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Задачи 656, 657 (а) из учебника                       |
| 36                                     | Объем прямой призмы                                           | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Теорема об объеме прямой призмы. Решение задач на вычисление объема прямой призмы и использование теоремы об объеме прямой призмы            | <i>Знать:</i> теорему об объеме прямой призмы с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                              | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 65, задачи 659 (б), 661, 663 (а, в) из учебника    |
| 37                                     | Объем цилиндра                                                | Комбинированный урок           | Теорема об объеме цилиндра. Решение задач на вычисление объема цилиндра и использование теоремы об объеме цилиндра                                                | <i>Знать:</i> теорему об объеме цилиндра с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                   | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 66, задачи 666 (б), 668, 670 из учебника           |
| 38                                     | Решение задач по теме «Объем прямой призмы и цилиндра»        | Урок закрепления изученного    | Решение задач на вычисление объема прямой призмы и цилиндра, использование теорем об объеме прямой призмы и цилиндра                                              | <i>Знать:</i> теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                     | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Задачи 665, 669, 671 (б, г) из учебника               |
| 39                                     | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла      | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Основная формула для вычисления объемов тел. Решение задач на нахождение объемов тел с помощью определенного интеграла                       | <i>Знать:</i> основную формулу для вычисления объемов тел.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                    | Проверка домашнего задания                                                     | П. 67, задача 674 из учебника                         |

| 1  | 2                                                             | 3                           | 4                                                                                                                                                       | 5                                                                                                                                                | 6                                                                              | 7                                                    |
|----|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 40 | Объем наклонной призмы                                        | Комбинированный урок        | Теорема об объеме наклонной призмы и ее применение к решению задач                                                                                      | <i>Знать:</i> теорему об объеме наклонной призмы с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                       | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 68, задачи 679, 681, 683 из учебника              |
| 41 | Объем пирамиды                                                | Комбинированный урок        | Теорема об объеме пирамиды. Формула объема усеченной пирамиды. Решение задач на использование теоремы об объеме пирамиды и ее следствия                 | <i>Знать:</i> теорему об объеме пирамиды с доказательством; формулу объема усеченной пирамиды.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме            | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 69, задачи 684 (б), 686 (б), 687 из учебника      |
| 42 | Объем пирамиды                                                | Урок закрепления изученного | Решение задач на использование теоремы об объеме пирамиды и ее следствия                                                                                | <i>Знать:</i> теорему об объеме пирамиды; формулу объема усеченной пирамиды.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                              | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Задачи 690, 693, 695 (б) из учебника                 |
| 43 | Решение задач по теме «Объем пирамиды»                        | Урок закрепления изученного | Решение задач на использование теоремы об объеме пирамиды и ее следствия                                                                                | <i>Знать:</i> теорему об объеме пирамиды; формулу объема усеченной пирамиды.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                              | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                             | Задачи 696, 699 из учебника                          |
| 44 | Объем конуса                                                  | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Теорема об объеме конуса. Формула объема усеченного конуса. Решение задач на использование теоремы об объеме конуса и ее следствия | <i>Знать:</i> теорему об объеме конуса с доказательством; формулу объема усеченного конуса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме               | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 70, задачи 701 (в), 703, 705 из учебника          |
| 45 | Решение задач по теме «Объем конуса»                          | Урок закрепления изученного | Решение задач на использование теоремы об объеме конуса и ее следствия                                                                                  | <i>Знать:</i> теорему об объеме конуса; формулу объема усеченного конуса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                 | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 70, задачи 707, 709 из учебника                   |
| 46 | Урок обобщающего повторения по теме «Объем пирамиды и конуса» | Урок повторения и обобщения | Решение задач на использование теоремы об объеме пирамиды и конуса и их следствий. Подготовка к контрольной работе                                      | <i>Знать:</i> теоремы об объеме пирамиды и конуса; формулы объема усеченной пирамиды и усеченного конуса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | Задачи подготовительного варианта контрольной работы |
| 47 | Контрольная работа 4. Объемы тел                              | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                               |                                                                                                                                                  | Контрольная работа                                                             | Задания нет                                          |

| 1  | 2                                                                | 3                              | 4                                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                                                                                       | 6                                                                              | 7                                                    |
|----|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 48 | Объем шара                                                       | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Теорема об объеме шара. Решение задач на использование формулы объема шара                                     | <i>Знать:</i> теорему об объеме шара с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                          | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 71, задачи 710 (б), 712, 713 из учебника          |
| 49 | Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора        | Комбинированный урок           | Определения шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Формулы для вычисления объемов частей шара. Решение задач          | <i>Знать:</i> определения шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора; формулы для вычисления объемов частей шара.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                       | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 72, задачи 717, 720 из учебника                   |
| 50 | Объем шара и его частей. Решение задач                           | Урок закрепления изученного    | Решение задач на использование формул объема шара и его частей                                                                      | <i>Знать:</i> определения шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора; формулы для вычисления объемов частей шара.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                       | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Задачи 715, 721 из учебника                          |
| 51 | Площадь сферы                                                    | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Вывод формулы площади сферы. Решение задач на нахождение площади сферы                                         | <i>Знать:</i> вывод формулы площади сферы.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                       | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 73, задачи 723, 724 из учебника                   |
| 52 | Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар             | Комбинированный урок           | Решение задач на вписанные и описанные геометрические тела                                                                          | <i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                     | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Задачи 751, 755 из учебника                          |
| 53 | Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар             | Урок закрепления изученного    | Решение задач на вписанные и описанные геометрические тела                                                                          | <i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                     | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                             | Задачи 761, 762 из учебника                          |
| 54 | Урок обобщающего повторения по теме «Объем шара и площадь сферы» | Урок повторения и обобщения    | Работа над ошибками. Решение задач на использование формул объема шара, его частей и площади сферы. Подготовка к контрольной работе | <i>Знать:</i> теорему об объеме шара; определения шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора; формулы для вычисления объемов шара и частей шара; формулу площади сферы.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | Задачи подготовительного варианта контрольной работы |
| 55 | Контрольная работа 5. Объем шара и площадь сферы                 | Урок контроля ЗУН учащихся     | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                         | Контрольная работа                                                             | Задания нет                                          |

| 1                                               | 2                                                                            | 3                           | 4                                                                                                                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                              | 7                                                |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Повторение курса стереометрии (13 часов)</b> |                                                                              |                             |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                |                                                  |
| 56                                              | Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей»                      | Урок повторения и обобщения | Работа над ошибками. Повторение теории о параллельности прямых и плоскостей, скрещивающихся прямых. Решение задач | <i>Знать:</i> понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве; теорему о параллельных прямых; лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми; теорему о трех параллельных прямых; возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве; понятие параллельности прямой и плоскости; признак параллельности прямой и плоскости.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Задачи на повторение из дидактических материалов |
| 57                                              | Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»                  | Урок повторения и обобщения | Повторение теории о перпендикулярности прямых и плоскостей, теоремы о трех перпендикулярах. Решение задач         | <i>Знать:</i> понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости, двух плоскостей, перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от точки до плоскости; связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром; лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости; признак перпендикулярности прямой и плоскости; теоремы о плоскости, перпендикулярной прямой, и о прямой, перпендикулярной плоскости; теорему о трех перпендикулярах и обратную ей теорему; признак перпендикулярности двух плоскостей.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Задачи на повторение из дидактических материалов |
| 58                                              | Повторение по теме «Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей» | Урок повторения и обобщения | Повторение теории о двугранном угле. Решение задач                                                                | <i>Знать:</i> теорию о двугранном угле.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Задачи на повторение из дидактических материалов |

| 1  | 2                                                                  | 3                           | 4                                                                                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6                                                                              | 7                                                |
|----|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 59 | Повторение по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве» | Урок повторения и обобщения | Работа над ошибками. Повторение действий над векторами, простейших задач в координатах. Решение задач              | <i>Знать:</i> понятия вектора в пространстве, нулевого вектора, длины ненулевого вектора; определения коллинеарных, равных, компланарных векторов; правила сложения векторов, законы сложения; два способа построения разности двух векторов; правило умножения вектора на число; законы умножения; признак компланарности трех векторов; правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов; теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам; понятие координат вектора в данной системе координат; формулу разложения вектора по координатным векторам $i, j, k$ ; понятие равных векторов; формулы для нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала вектора, координат середины отрезка, вычисления длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Задачи на повторение из дидактических материалов |
| 60 | Повторение по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве» | Урок повторения и обобщения | Повторение теории скалярного произведения векторов. Решение задач                                                  | <i>Знать:</i> понятие скалярного произведения векторов; две формулы для нахождения скалярного произведения векторов; основные свойства скалярного произведения векторов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Задачи на повторение из дидактических материалов |
| 61 | Повторение по теме «Площади и объемы многогранников»               | Урок повторения и обобщения | Повторение формул площадей и объемов многогранников. Решение задач на нахождение площадей и объемов многогранников | <i>Знать:</i> формулы площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды, площади боковой поверхности правильной пирамиды, площади боковой поверхности усеченной пирамиды, площади поверхности прямой и наклонной призмы; теорему и следствие об объеме прямоугольного параллелепипеда; теоремы об объеме прямой призмы, пирамиды, усеченной пирамиды.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Задачи на повторение из дидактических материалов |

| 1  | 2                                                  | 3                           | 4                                                                                                              | 5                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6                                                                       | 7                                                    |
|----|----------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 62 | Повторение по теме «Площади и объемы тел вращения» | Урок повторения и обобщения | Повторение формул площадей и объемов тел вращения. Решение задач на нахождение объемов и площадей тел вращения | <i>Знать:</i> формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности цилиндра, площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса, площади сферы, объемов шара и частей шара, цилиндра, конуса и усеченного конуса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа | Задачи на повторение из дидактических материалов     |
| 63 | Решение задач                                      | Урок повторения и обобщения | Работа над ошибками. Подготовка к контрольной работе                                                           | <i>Знать:</i> основной теоретический материал курса стереометрии.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                     | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач               | Задачи подготовительного варианта контрольной работы |
| 64 | Контрольная работа 6 (итоговая)                    | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений и навыков по курсу стереометрии                                                        | <i>Знать:</i> основной теоретический материал курса стереометрии.<br><i>Уметь:</i> решать задачи                                                                                                                                                                             | Контрольная работа                                                      | Задания нет                                          |
| 65 | Решение задач                                      | Урок закрепления изученного | Работа над ошибками. Решение задач по материалам ЕГЭ (уровень В)                                               | <i>Знать:</i> основной теоретический материал курса стереометрии.<br><i>Уметь:</i> решать задачи                                                                                                                                                                             | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач               | Три-четыре задачи уровня В по материалам ЕГЭ         |
| 66 | Решение задач                                      | Урок закрепления изученного | Работа над ошибками. Решение задач по материалам ЕГЭ (уровень В)                                               | <i>Знать:</i> основной теоретический материал курса стереометрии.<br><i>Уметь:</i> решать задачи                                                                                                                                                                             | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач               | Три-четыре задачи уровня В по материалам ЕГЭ         |
| 67 | Решение задач                                      | Урок закрепления изученного | Работа над ошибками. Решение задач по материалам ЕГЭ (уровень С4)                                              | <i>Знать:</i> основной теоретический материал курса стереометрии.<br><i>Уметь:</i> решать задачи                                                                                                                                                                             | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач               | Одна-две задачи уровня С4 по материалам ЕГЭ          |
| 68 | Решение задач                                      | Урок закрепления изученного | Работа над ошибками. Решение задач по материалам ЕГЭ (уровень С4)                                              | <i>Знать:</i> основной теоретический материал курса стереометрии.<br><i>Уметь:</i> решать задачи                                                                                                                                                                             | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач               | Одна-две задачи уровня С4 по материалам ЕГЭ          |

## Примерные контрольные работы

### Контрольная работа 1. Координаты точки и координаты вектора

#### Вариант 1

1. Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если  $A(5; -1; 3)$ ,  $B(2; -2; 4)$ .

2. Даны векторы  $\vec{b} \{3; 1; -2\}$  и  $\vec{c} \{1; 4; -3\}$ . Найдите  $|2\vec{b} - \vec{c}|$ .

3. Изобразите систему координат  $Oxyz$  и постройте точку  $A(1; -2; -4)$ . Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

#### Вариант 2

1. Найдите координаты вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если  $A(6; 3; -2)$ ,  $B(2; 4; -5)$ .

2. Даны векторы  $\vec{b} \{5; -1; 2\}$  и  $\vec{c} \{3; 2; -4\}$ . Найдите  $|\vec{b} - 2\vec{c}|$ .

3. Изобразите систему координат  $Oxyz$  и постройте точку  $A(-2; -3; 4)$ . Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

### Контрольная работа 2. Метод координат в пространстве

#### Вариант 1

1. Даны точки  $P(1; 0; 2)$ ,  $H(1; \sqrt{3}; 3)$ ,  $K(-1; 0; 3)$ ,  $M(-1; -1; 3)$ . Найдите угол между векторами  $\overrightarrow{PH}$  и  $\overrightarrow{KM}$ .

2. Найдите скалярное произведение  $\vec{b}(\vec{a} - 2\vec{b})$ , если  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = 4$ , а угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $135^\circ$ .

3. Длина ребра куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  равна  $2a$ , точка  $P$  — середина отрезка  $BC$ . Найдите:

а) расстояние между серединами отрезков  $B_1 D$  и  $AP$ ;

б) угол между прямыми  $B_1 D$  и  $AP$ .

4. Дан вектор  $\vec{b} \{0; 2; 0\}$ . Найдите множество точек  $M$ , для которых  $\overrightarrow{OM} \cdot \vec{b} = 0$ , если  $O$  — начало координат.

#### Вариант 2

1. Даны точки  $E(2; 0; 1)$ ,  $M(3; \sqrt{3}; 1)$ ,  $F(3; 0; -1)$ ,  $K(3; -1; -1)$ . Найдите угол между векторами  $\overrightarrow{EM}$  и  $\overrightarrow{KF}$ .

2. Найдите скалярное произведение  $\vec{b}(\vec{a} + \vec{b})$ , если  $|\vec{a}| = 3$ ,  $|\vec{b}| = 2$ , а угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $150^\circ$ .

3. Длина ребра куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  равна  $4a$ , точка  $P$  — середина отрезка  $DC$ . Найдите:

а) расстояние между серединами отрезков  $A_1 C$  и  $AP$ ;

б) угол между прямыми  $A_1 C$  и  $AP$ .

4. Дан вектор  $\vec{b} \{0; 0; -5\}$ . Найдите множество точек  $M$ , для которых  $\overrightarrow{OM} \cdot \vec{b} = 0$ , если  $O$  — начало координат.

### Контрольная работа 3. Цилиндр, конус и шар

#### Вариант 1

1. Осевое сечение цилиндра — квадрат, площадь основания цилиндра равна  $16\pi \text{ см}^2$ . Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

2. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен  $120^\circ$ . Найдите:

а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен  $30^\circ$ ;

б) площадь боковой поверхности конуса.

3. Диаметр шара равен  $2\text{ м}$ . Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $45^\circ$  к нему. Найдите длину линии пересечения сферы этой плоскостью.

#### Вариант 2

1. Осевое сечение цилиндра — квадрат, диагональ которого равна 4 см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом  $30^\circ$ . Найдите:

а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен  $60^\circ$ ;

б) площадь боковой поверхности конуса.

3. Диаметр шара равен  $4\text{ м}$ . Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $30^\circ$  к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.

### Контрольная работа 4. Объемы тел

#### Вариант 1

1. В правильной треугольной пирамиде боковые ребра наклонены к основанию под углом  $60^\circ$ , длина бокового ребра 8 см. Найдите объем пирамиды.

2. В конусе через его вершину под углом  $\varphi$  к плоскости основания проведена плоскость, отсекающая от окружности дугу в  $2\alpha$ . Радиус основания конуса равен  $R$ . Найдите объем конуса.

3. В пирамиде из задачи 1 найдите расстояние между ребрами, лежащими на скрещивающихся прямых.

#### Вариант 2

1. В правильной треугольной пирамиде плоский угол при вершине равен  $60^\circ$ , длина бокового ребра 4 см. Найдите объем пирамиды.

2. В конусе через его вершину под углом  $\varphi$  к плоскости основания проведена плоскость, отсекающая от окружности основания дугу в  $\alpha$ . Высота конуса равна  $h$ . Найдите объем конуса.

3. В пирамиде из задачи 1 найдите расстояние между скрещивающимися ребрами.

### Контрольная работа 5. Объем шара и площадь сферы

#### Вариант 1

1. На расстоянии 8 см от центра шара проведено сечение, диаметр которого равен 12 см. Найдите площадь поверхности и объем шара.

2. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол, равный  $60^\circ$ . Найдите отношение объемов конуса и шара.

3. Объем цилиндра равен  $96\pi$  см<sup>3</sup>, площадь его осевого сечения равна  $48$  см<sup>2</sup>. Найдите площадь сферы, описанной около цилиндра.

#### Вариант 2

1. Диаметр сечения шара, удаленного от центра шара на 12 см, равен 10 см. Найдите площадь поверхности и объем шара.

2. Диаметр шара равен высоте конуса, образующая которого составляет с плоскостью основания угол, равный  $30^\circ$ . Найдите отношение объемов конуса и шара.

3. Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого квадрат. Найдите отношение объемов цилиндра и шара.

### Контрольная работа 6 (итоговая)

#### Вариант 1

1. В правильной четырехугольной пирамиде  $MABCD$  сторона основания равна 6, а боковое ребро — 5. Найдите:

- площадь боковой поверхности пирамиды;
- объем пирамиды;
- угол наклона боковой грани к плоскости основания;
- скалярное произведение векторов  $(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}) \times \overrightarrow{AM}$ ;
- площадь описанной около пирамиды сферы;
- угол между  $BD$  и плоскостью  $DMC$ .

#### Вариант 2

В правильной четырехугольной пирамиде  $MABCD$  боковое ребро равно 5 и наклонено к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Найдите:

- площадь боковой поверхности пирамиды;
- объем пирамиды;
- угол между противоположными боковыми гранями;
- скалярное произведение векторов  $(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC}) \times \overrightarrow{ME}$ ;
- площадь описанной около пирамиды сферы;
- угол между боковым ребром  $AM$  и плоскостью  $DMC$ .

## Учебное и учебно-методическое обеспечение

#### Для учащихся

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Киселева Л.С. Геометрия. 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Юдина И.И. Геометрия: Рабочая тетрадь для 11 класса. М.: Просвещение, 2009.

3. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф. Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2004.

4. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. М.: Просвещение, 2004.

#### Для учителя

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Киселева Л.С. Геометрия. 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А., Юдина И.И. Геометрия: Рабочая тетрадь для 11 класса. М.: Просвещение, 2009.

3. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф. Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2004.

4. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. М.: Просвещение, 2004.

5. Саакян С.М., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10–11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. М.: Просвещение, 2003.

6. Алтынов П.И. Геометрия, 10–11 классы. Тесты: Учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2000.

7. Звавич Л.И., Рязановский А.Р., Такуш Е.В. Новые контрольные и проверочные работы по геометрии. 10–11 классы. М.: Дрофа, 2002.

8. Смирнова И.М. 150 задач по геометрии в рисунках и тестах. 10–11 классы. М.: Аквариум, 2001.

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ  
ПО ГЕОМЕТРИИ  
К УМК А.В. Погорелова  
(М.: Просвещение)**

# 7 КЛАСС

## Пояснительная записка

### Статус документа

Рабочая программа по геометрии 7 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, Программы по геометрии к учебнику для 7–9 классов общеобразовательных школ А.В. Погорелова.

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Программа выполняет две основные функции. *Информационно-методическая* функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета. *Организационно-планирующая* функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.

### Структура документа

Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительная записка, основное содержание, примерное распределение учебных часов по разделам программы, требования к уровню подготовки учащихся данного класса, тематическое планирование учебного материала, поурочное планирование, примерные контрольные работы, учебное и учебно-методическое обеспечение обучения для учащихся и учителя.

### Общая характеристика учебного предмета

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования, она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции,

математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления и формирование понятия доказательства.

### Цели

Изучение предмета направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование свойств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к предмету как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

### Место предмета

На изучение предмета отводится 2 часа в неделю, итого 68 часов за учебный год.

### Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достичь все учащиеся, оканчивающие 7 класс, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс 7 класса. Эти

требования структурированы по трем компонентам: знать, уметь, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

### **Распределение учебных часов по разделам программы**

Основные свойства простейших геометрических фигур — 14 часов.

Смежные и вертикальные углы — 9 часов.

Признаки равенства треугольников — 14 часов.

Сумма углов треугольника — 16 часов.

Геометрические построения — 10 часов.

Повторение — 5 часов.

В каждом из разделов уделяется внимание пририту навыков самостоятельной работы.

На протяжении изучения материала предполагается закрепление и отработка основных умений и навыков, их совершенствование, а также систематизация полученных ранее знаний, таким образом, решаются следующие задачи:

- введение терминологии и отработка умения ее грамотного использования;
- развитие навыков изображения планиметрических фигур и простейших геометрических конфигураций;
- совершенствование навыков применения свойств геометрических фигур как опоры при решении задач;
- формирование умения доказывать равенство данных треугольников;
- отработка навыков решения простейших задач на построение с помощью циркуля и линейки;
- формирование умения доказывать параллельность прямых с использованием соответствующих признаков, находить равные углы при параллельных прямых, что находит широкое применение в дальнейшем курсе геометрии;
- расширение знаний учащихся о треугольниках.

В ходе изучения материала планируется проведение пяти контрольных работ по основным темам и одной итоговой контрольной работы.

### **Содержание обучения**

**Начальные понятия и теоремы геометрии.** Возникновение геометрии из практики. Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии. Точка, прямая и плоскость. Понятие о геометрическом месте точек. Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная. Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства. Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Окружность и круг.

**Треугольник.** Прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равноносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников.

**Четырехугольник.** Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.

**Окружность и круг.** Центр, радиус, диаметр. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.

**Измерение геометрических величин.** Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

**Построения с помощью циркуля и линейки.** Основные задачи на построение: деление отрезка пополам, построение треугольника по трем сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы, деление отрезка на  $n$  равных частей.

### **Требования к уровню подготовки учащихся**

В результате изучения курса учащиеся должны:

- знать:**
- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
  - формулировки аксиом планиметрии, основных теорем и их следствий;

**уметь:**

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задач, осуществлять преобразования фигур;
- решать задачи на вычисление геометрических величин, применяя изученные свойства фигур и формулы;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический аппарат и соображения симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы и обнаруживая возможности их применения;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;
- владеть алгоритмами решения основных задач на построение;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);

- владения практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур, а также нахождения длин отрезков и величин углов.

### Используемый учебно-методический комплект

Погорелов А.В. Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

## Тематическое планирование учебного материала

| № пункта учебника | Тема                                                                     | Количество часов, отведенное на изучение темы |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1                 | 2                                                                        | 3                                             |
|                   | <b>§ 1. Основные свойства простейших геометрических фигур (14 часов)</b> |                                               |
| 1–2               | Геометрические фигуры. Точка и прямая                                    | 1                                             |
| 3                 | Отрезок                                                                  | 1                                             |
| 4                 | Измерение отрезков                                                       | 2                                             |
| 5                 | Полуплоскости                                                            | 1                                             |
| 6                 | Полупрямая                                                               | 1                                             |
| 7                 | Угол                                                                     | 2                                             |
| 8                 | Откладывание отрезков и углов                                            | 1                                             |
| 9–10              | Треугольник. Существование треугольника, равного данному                 | 1                                             |
| 11                | Параллельные прямые                                                      | 1                                             |
| 12–13             | Теоремы и доказательства. Аксиомы                                        | 1                                             |
|                   | Решение задач                                                            | 1                                             |
|                   | <i>Контрольная работа 1</i>                                              | 1                                             |
|                   | <b>§ 2. Смежные и вертикальные углы (9 часов)</b>                        |                                               |
| 14                | Смежные углы                                                             | 2                                             |
| 15                | Вертикальные углы                                                        | 1                                             |
| 16–17             | Перпендикулярные прямые. Доказательство от противного                    | 1                                             |
| 18                | Биссектриса угла                                                         | 3                                             |
|                   | Решение задач                                                            | 1                                             |
|                   | <i>Контрольная работа 2</i>                                              | 1                                             |
|                   | <b>§ 3. Признаки равенства треугольников (14 часов)</b>                  |                                               |
| 20                | Первый признак равенства треугольников                                   | 1                                             |
| 21                | Использование аксиом при доказательстве теорем                           | 1                                             |
| 22                | Второй признак равенства треугольников                                   | 1                                             |
| 23                | Равнобедренный треугольник                                               | 2                                             |
| 24                | Обратная теорема                                                         | 1                                             |
| 25                | Медиана, биссектриса и высота треугольника                               | 1                                             |
| 26                | Свойство медианы равнобедренного треугольника                            | 3                                             |
| 27                | Третий признак равенства треугольников                                   | 2                                             |
|                   | Решение задач                                                            | 1                                             |
|                   | <i>Контрольная работа 3</i>                                              | 1                                             |
|                   | <b>§ 4. Сумма углов треугольника (16 часов)</b>                          |                                               |
| 29                | Параллельность прямых                                                    | 1                                             |
| 30                | Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей                   | 1                                             |
| 31                | Признаки параллельности прямых                                           | 1                                             |

| 1     | 2                                                                                        | 3        |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 32    | Свойства углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей                 | 2        |
| 33    | Сумма углов треугольника                                                                 | 3        |
| 34    | Внешние углы треугольника                                                                | 2        |
| 35    | Прямоугольный треугольник                                                                | 2        |
| 36    | Существование и единственность перпендикуляра к прямой                                   | 2        |
|       | Решение задач                                                                            | 1        |
|       | <b>Контрольная работа 4</b>                                                              | 1        |
|       | <b>§ 5. Геометрические построения (10 часов)</b>                                         |          |
| 38    | Окружность                                                                               | 1        |
| 39    | Окружность, описанная около треугольника                                                 | 1        |
| 40    | Касательная к окружности                                                                 | 1        |
| 41    | Окружность, вписанная в треугольник                                                      | 1        |
| 42–43 | Построение треугольника с данными сторонами                                              | 1        |
| 44    | Построение угла, равного данному                                                         | 1        |
| 45–47 | Деление отрезка пополам. Построение биссектрисы угла. Построение перпендикулярной прямой | 1        |
|       | Решение задач                                                                            | 1        |
| 48–49 | Геометрическое место точек. Метод геометрических мест                                    | 1        |
|       | <b>Контрольная работа 5</b>                                                              | 1        |
|       | <b>Повторение курса геометрии за 7 класс (5 часов)</b>                                   |          |
|       | Повторение. Решение задач                                                                | 4        |
|       | <b>Контрольная работа 6 (итоговая)</b>                                                   | 1        |
| Итого |                                                                                          | 68 часов |

## Поурочное планирование

| № п/п                                                                    | Тема урока                                 | Тип урока                      | Элементы содержания                                                                                                                                                        | Требования к уровню подготовки учащихся                                                                                                                                                                      | Вид контроля, самостоятельной работы                                           | Домашнее задание                        |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1                                                                        | 2                                          | 3                              | 4                                                                                                                                                                          | 5                                                                                                                                                                                                            | 6                                                                              | 7                                       |
| <b>§ 1. Основные свойства простейших геометрических фигур (14 часов)</b> |                                            |                                |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                |                                         |
| 1                                                                        | Геометрические фигуры. Точка и прямая      | Урок изучения нового материала | Знакомство с предметом «Геометрия». Определение планиметрии. Систематизация знаний о взаимном расположении точек и прямых. Основные свойства принадлежности точек и прямых | <i>Знать:</i> терминологию, связанную с взаимным расположением точек и прямых; основные свойства принадлежности точек и прямых.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме, изображать на рисунке точки и прямые |                                                                                | П. 1–2, вопросы 1–4, задачи 1, 2        |
| 2                                                                        | Отрезок                                    | Комбинированный урок           | Определения отрезка и его концов. Обозначение отрезков. Основное свойство расположения точек на прямой                                                                     | <i>Знать:</i> определения отрезка и его концов; основное свойство расположения точек на прямой.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме; изображать, обозначать и распознавать на рисунках отрезки            | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 3, вопросы 5–6, задачи 5, 6          |
| 3                                                                        | Измерение отрезков                         | Комбинированный урок           | Понятие длины отрезка. Основные свойства измерения отрезков. Различные единицы измерения и инструменты измерения отрезков                                                  | <i>Знать:</i> понятие длины отрезка; основные свойства измерения отрезков; различные единицы измерения и инструменты измерения отрезков.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                              | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 4, вопросы 7–8, задачи 7 (2), 15 (1) |
| 4                                                                        | Решение задач по теме «Измерение отрезков» | Урок закрепления изученного    | Решение задач на нахождение длины отрезка. Развитие логического мышления. Проверка ЗУН по изученному материалу                                                             | <i>Знать:</i> понятие длины отрезка; основные свойства измерения отрезков; различные единицы измерения и инструменты измерения отрезков.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                              | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 4, задачи 10, 11, 15 (2)             |
| 5                                                                        | Полуплоскости                              | Урок изучения нового материала | Понятие полуплоскости. Основное свойство расположения точек относительно прямой на плоскости                                                                               | <i>Знать:</i> понятие полуплоскости; основное свойство расположения точек относительно прямой на плоскости.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                           | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                             | П. 5, вопросы 9–10, задачи 16, 18 (4)   |
| 6                                                                        | Полупрямая                                 | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Понятия полупрямой и дополнительных полупрямых. Решение задач по теме                                                                                 | <i>Знать:</i> понятия полупрямой и дополнительных полупрямых.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                         | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 6, вопросы 11–12, задачи 21, 22      |

| 1  | 2                                                        | 3                           | 4                                                                                                                          | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                                              | 7                                           |
|----|----------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 7  | Угол                                                     | Комбинированный урок        | Понятия угла, градусной меры угла. Основные свойства измерения углов. Виды углов. Приборы для измерения углов на местности | <i>Знать:</i> понятия угла, градусной меры угла; основные свойства измерения углов; виды углов; приборы для измерения углов на местности.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                  | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 7, вопросы 13–18, задачи 23, 24 (2)      |
| 8  | Угол. Решение задач                                      | Урок закрепления изученного | Понятия угла, градусной меры угла. Основные свойства измерения углов. Решение задач по теме                                | <i>Знать:</i> понятия угла, градусной меры угла; основные свойства измерения углов; виды углов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                            | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 7, вопросы 14–18, задача 26 (1, 2, 4)    |
| 9  | Откладывание отрезков и углов                            | Комбинированный урок        | Основные свойства откладывания отрезков и углов                                                                            | <i>Знать:</i> основные свойства откладывания отрезков и углов.<br><i>Уметь:</i> откладывать от данной точки на данной полупрямой отрезок заданной длины, от данной полупрямой в заданную полуплоскость угол с заданной градусной мерой; решать задачи на нахождение величины угла | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 8, вопрос 19, задачи 30, 31 (1, 2)       |
| 10 | Треугольник. Существование треугольника, равного данному | Комбинированный урок        | Определения треугольника и его элементов, равных отрезков, равных углов, равных треугольников. Решение задач по теме       | <i>Знать:</i> определения треугольника и его элементов, равных отрезков, равных углов, равных треугольников.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                               | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 9–10, вопросы 20–26, задачи 33, 34, 39   |
| 11 | Параллельные прямые                                      | Комбинированный урок        | Понятие параллельных прямых. Основное свойство параллельных прямых. Решение задач по теме                                  | <i>Знать:</i> понятие параллельных прямых; основное свойство параллельных прямых.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                          | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | П. 11, вопросы 27–28, задачи 41, 42         |
| 12 | Теоремы и доказательства. Аксиомы                        | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Понятия аксиомы, теоремы, условия, заключения, доказательства. Решение задач по теме                  | <i>Знать:</i> понятия аксиомы, теоремы, условия, заключения, доказательства.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                               | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 12–13, вопросы 27–28, задачи 43, 44      |
| 13 | Решение задач по теме «Основные свойства простейших      | Урок обобщающего повторения | Решение задач по теме. Подготовка к контрольной работе                                                                     | <i>Знать:</i> основные свойства принадлежности точек и прямых; основное свойство расположения точек на прямой и относительно прямой на плоскости; основные свойства измерения                                                                                                     | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | Подготовительный вариант контрольной работы |

| 1                                                 | 2                                                                       | 3                                      | 4                                                                                                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6                                                                              | 7                                                   |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                                   | геометрических фигур»                                                   |                                        |                                                                                                                                                                                                                 | отрезков и углов; основные свойства откладывания отрезков и углов; основное свойство параллельных прямых.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                  |                                                                                |                                                     |
| 14                                                | Контрольная работа 1. Основные свойства простейших геометрических фигур | Урок проверки знаний, умений и навыков | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                   | Контрольная работа                                                             | Задания нет                                         |
| <b>§ 2. Смежные и вертикальные углы (9 часов)</b> |                                                                         |                                        |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                |                                                     |
| 15                                                | Смежные углы                                                            | Комбинированный урок                   | Анализ ошибок контрольной работы. Понятия смежных углов. Теорема о сумме смежных углов. Построение угла, смежного с данным. Нахождение на рисунке смежных углов. Решение задач по теме                          | <i>Знать:</i> понятия смежных углов; теорему о сумме смежных углов с доказательством.<br><i>Уметь:</i> строить угол, смежный с данным углом; находить на рисунке смежные углы; решать задачи по теме                                                              |                                                                                | П. 14, вопросы 1–3, задачи 3, 4 (2, 3)              |
| 16                                                | Смежные углы. Решение задач                                             | Урок закрепления изученного            | Понятия тупого, острого и прямого углов. Понятие смежных углов. Теорема о сумме смежных углов. Решение задач по теме                                                                                            | <i>Знать:</i> понятия тупого, острого и прямого углов, смежных углов; теорему о сумме смежных углов с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                     | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | П. 14, вопросы 4–5, задача 6 (2, 3)                 |
| 17                                                | Вертикальные углы                                                       | Комбинированный урок                   | Работа над ошибками. Понятие вертикальных углов. Теорема о равенстве вертикальных углов. Изображение вертикальных углов. Нахождение вертикальных углов на рисунке. Решение задач по теме                        | <i>Знать:</i> понятие вертикальных углов; теорему о равенстве вертикальных углов с доказательством.<br><i>Уметь:</i> строить вертикальные углы; находить на рисунке вертикальные углы; решать задачи по теме                                                      | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 15, вопросы 6–7, задачи 8, 9                     |
| 18                                                | Перпендикулярные прямые. Доказательство от противного                   | Комбинированный урок                   | Понятие перпендикулярных прямых. Теорема о существовании и единственности прямой, перпендикулярной к данной, проведенной через данную точку. Основные этапы доказательства от противного. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятие перпендикулярных прямых; теорему о существовании и единственности прямой, перпендикулярной к данной, проведенной через данную точку, с доказательством; основные этапы доказательства от противного.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | П. 16–17, вопросы 8–10, 12, задачи 13, 14           |
| 19                                                | Биссектриса угла                                                        | Комбинированный урок                   | Работа над ошибками. Понятие биссектрисы угла                                                                                                                                                                   | <i>Знать:</i> понятие биссектрисы угла.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                    | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 18, вопрос 13, задачи 15 (2), 16 (2), 17, 21 (2) |

| 1                                                       | 2                                                 | 3                           | 4                                                                                               | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6                                                                              | 7                                           |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 20                                                      | Биссектриса угла. Решение задач                   | Урок закрепления изученного | Решение задач по теме                                                                           | <i>Знать:</i> понятия смежных и вертикальных углов, биссектрисы угла, перпендикулярных прямых; теоремы о существовании и единственности прямой, перпендикулярной к данной, проведенной через данную точку, о сумме смежных углов, о равенстве вертикальных углов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Задача 23 (1, 2, 3)                         |
| 21                                                      | Биссектриса угла. Решение задач                   | Урок закрепления изученного | Решение задач по теме                                                                           | <i>Знать:</i> понятия смежных и вертикальных углов, биссектрисы угла, перпендикулярных прямых; теоремы о существовании и единственности прямой, перпендикулярной к данной, проведенной через данную точку, о сумме смежных углов, о равенстве вертикальных углов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                             | Задача 25 (2, 4)                            |
| 22                                                      | Смежные и вертикальные углы. Решение задач        | Урок обобщающего повторения | Работа над ошибками. Решение задач по теме                                                      | <i>Знать:</i> понятия смежных и вертикальных углов, биссектрисы угла, перпендикулярных прямых; теоремы о существовании и единственности прямой, перпендикулярной к данной, проведенной через данную точку, о сумме смежных углов, о равенстве вертикальных углов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | Подготовительный вариант контрольной работы |
| 23                                                      | Контрольная работа 2. Смежные и вертикальные углы | Урок контроля ЗУН учащихся  | Выявление знаний и умений учащихся, степени усвоения ими материала                              | <i>Знать:</i> понятия смежных и вертикальных углов, биссектрисы угла, перпендикулярных прямых; теоремы о существовании и единственности прямой, перпендикулярной к данной, проведенной через данную точку, о сумме смежных углов, о равенстве вертикальных углов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Контрольная работа                                                             | Задания нет                                 |
| <b>§ 3. Признаки равенства треугольников (14 часов)</b> |                                                   |                             |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                |                                             |
| 24                                                      | Первый признак равенства треугольников            | Комбинированный урок        | Анализ ошибок контрольной работы. Первый признак равенства треугольников. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> формулировку и доказательство первого признака равенства треугольников.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                             |                                                                                | П. 20, вопрос 1, задачи 1–2                 |
| 25                                                      | Использование аксиом при доказательстве теорем    | Урок закрепления изученного | Первый признак равенства треугольников. Решение задач по теме                                   | <i>Знать:</i> формулировку и доказательство первого признака равенства треугольников.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                             | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 20–21, вопрос 1, задачи 3–4              |
| 26                                                      | Второй признак равенства треугольников            | Комбинированный урок        | Второй признак равенства треугольников. Решение задач по теме                                   | <i>Знать:</i> второй признак равенства треугольников с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                           | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 22, вопрос 2, задачи 5–6                 |

| 1  | 2                                                            | 3                           | 4                                                                                                                                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6                                                                                                                 | 7                                                |
|----|--------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 27 | Равнобедренный треугольник                                   | Комбинированный урок        | Понятия равнобедренного и равностороннего треугольников. Свойство углов равнобедренного треугольника и его применение на практике | <i>Знать:</i> понятия равнобедренного и равностороннего треугольников; свойство углов равнобедренного треугольника с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                        | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                           | П. 23, вопросы 3–5, задачи 9, 10, 12             |
| 28 | Равнобедренный треугольник. Решение задач                    | Урок закрепления изученного | Работа над ошибками. Решение задач по теме                                                                                        | <i>Знать:</i> понятия равнобедренного и равностороннего треугольников; свойство углов равнобедренного треугольника с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                        | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                    | П. 23, вопросы 3–5, задачи 11 (2), 13 (2)        |
| 29 | Обратная теорема                                             | Комбинированный урок        | Признак равнобедренного треугольника. Понятие обратной теоремы. Решение задач по теме                                             | <i>Знать:</i> признак равнобедренного треугольника с доказательством; понятие обратной теоремы.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                              | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                                         | П. 24, вопросы 6–7, задачи 16, 18 (2)            |
| 30 | Медиана, биссектриса и высота треугольника                   | Комбинированный урок        | Понятия медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Построение медианы, биссектрисы и высоты треугольника                         | <i>Знать:</i> понятие медианы, биссектрисы и высоты треугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме; строить медианы, биссектрисы и высоты треугольника                                                                                                                        | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение тестовых задач с последующей самопроверкой по готовым ответам | П. 25, вопросы 8–10, задачи 19 (1, 2, 3), 20 (2) |
| 31 | Свойство медианы равнобедренного треугольника                | Комбинированный урок        | Свойство медианы равнобедренного треугольника и его применение на практике                                                        | <i>Знать:</i> свойство медианы равнобедренного треугольника с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                               | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                           | П. 26, вопрос 11, задачи 24 (2), 25 (2)          |
| 32 | Свойство медианы равнобедренного треугольника. Решение задач | Урок закрепления изученного | Работа над ошибками. Свойства равнобедренного треугольника. Решение задач по теме                                                 | <i>Знать:</i> понятия равнобедренного и равностороннего треугольников, медианы, биссектрисы и высоты треугольника; свойства углов равнобедренного треугольника и медианы равнобедренного треугольника; признак равнобедренного треугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                    | Задачи 21 (2), 22                                |
| 33 | Равнобедренный треугольник. Решение задач                    | Урок закрепления изученного | Свойства равнобедренного треугольника. Решение задач по теме                                                                      | <i>Знать:</i> понятия равнобедренного и равностороннего треугольников, медианы, биссектрисы и высоты треугольника; свойства углов равнобедренного треугольника                                                                                                                      | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                                                | Задачи 25 (3), 26                                |

| 1                                               | 2                                                      | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                      | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6                                                                            | 7                                           |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                 |                                                        |                                |                                                                                                                                                                                                                        | ника и медианы равнобедренного треугольника; признак равнобедренного треугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                             |                                                                              |                                             |
| 34                                              | Третий признак равенства треугольников                 | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Третий признак равенства треугольников. Решение задач по теме                                                                                                                                     | <i>Знать:</i> третий признак равенства треугольников с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                        | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                    | П. 27, вопрос 12, задачи 31, 33             |
| 35                                              | Третий признак равенства треугольников. Решение задач  | Урок закрепления изученного    | Признаки равенства треугольников. Решение задач по теме                                                                                                                                                                | <i>Знать:</i> признаки равенства треугольников.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                | Теоретический опрос, самостоятельная работа                                  | Задачи 38, 39                               |
| 36                                              | Признаки равенства треугольников. Решение задач        | Урок обобщающего повторения    | Работа над ошибками. Признаки равенства треугольников и свойства равнобедренного треугольника. Решение задач по теме                                                                                                   | <i>Знать:</i> понятия равнобедренного и равностороннего треугольников, медианы, биссектрисы и высоты треугольника; свойства углов равнобедренного треугольника и медианы равнобедренного треугольника; признак равнобедренного треугольника; признаки равенства треугольников.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, самостоятельное решение задач                           | Подготовительный вариант контрольной работы |
| 37                                              | Контрольная работа 3. Признаки равенства треугольников | Урок контроля ЗУН учащихся     | Выявление знаний и умений учащихся, степени усвоения ими материала                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Контрольная работа                                                           | Задания нет                                 |
| <b>§ 4. Сумма углов треугольника (16 часов)</b> |                                                        |                                |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                              |                                             |
| 38                                              | Параллельность прямых                                  | Комбинированный урок           | Анализ ошибок контрольной работы. Доказательство того, что две прямые, параллельные третьей, параллельны. Решение задач по теме                                                                                        | <i>Знать:</i> формулировку и доказательство теоремы о том, что две прямые, параллельные третьей, параллельны.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                  |                                                                              | П. 29, вопрос 1, задачи 2, 14 (1, 2)        |
| 39                                              | Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей | Урок изучения нового материала | Понятия внутренних накрест лежащих, внутренних односторонних и соответственных углов. Взаимосвязи между величинами внутренних накрест лежащих, внутренних односторонних и соответственных углов. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия внутренних накрест лежащих, внутренних односторонних и соответственных углов; взаимосвязи между величинами внутренних накрест лежащих, внутренних односторонних и соответственных углов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                 | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам | П. 30, вопросы 2–3, задачи 5, 6, 7          |
| 40                                              | Признаки параллельности прямых                         | Комбинированный урок           | Признаки параллельности прямых. Решение задач по теме                                                                                                                                                                  | <i>Знать:</i> формулировки и доказательства признаков параллельности двух прямых.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                              | Теоретический опрос, тест с последующей самопроверкой по готовым ответам     | П. 31, вопрос 4, задачи 8, 10               |

| 1  | 2                                                                        | 3                              | 4                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                                   | 6                                                                              | 7                                                          |
|----|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 41 | Свойства углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей | Комбинированный урок           | Свойства углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей. Решение задач по теме                                 | <i>Знать:</i> формулировки и доказательства свойств углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                         |                                                                                | П. 32, вопросы 7–8, задачи 9, 11                           |
| 42 | Решение задач по теме «Параллельность прямых»                            | Урок закрепления изученного    | Признаки и свойства параллельных прямых. Решение задач по теме                                                                  | <i>Знать:</i> понятия внутренних накрест лежащих, внутренних односторонних и соответственных углов; признаки и свойства параллельных прямых.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                             | Задачи по готовым чертежам                                 |
| 43 | Сумма углов треугольника                                                 | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Теорема о сумме углов треугольника, ее следствия. Решение задач по теме                                    | <i>Знать:</i> теорему о сумме углов треугольника с доказательством, ее следствия.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                            | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 33, вопросы 9–10, задачи 18 (2, 3), 19 (2), 22 (2)      |
| 44 | Сумма углов треугольника. Решение задач                                  | Урок закрепления изученного    | Теорема о сумме углов треугольника, ее следствия. Решение задач по теме                                                         | <i>Знать:</i> теорему о сумме углов треугольника с доказательством, ее следствия.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                            | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 33, вопросы 9–10, задачи 18 (4), 19 (4), 22 (3), 23 (2) |
| 45 | Сумма углов треугольника. Решение задач                                  | Урок закрепления изученного    | Теорема о сумме углов треугольника, ее следствия. Решение задач по теме                                                         | <i>Знать:</i> теорему о сумме углов треугольника с доказательством, ее следствия.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                            | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | П. 33, вопросы 9–10, задачи 27 (2), 28, 29 (1)             |
| 46 | Внешние углы треугольника                                                | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Понятие внешнего угла треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Решение задач по теме             | <i>Знать:</i> понятие внешнего угла треугольника; теорему о внешнем угле треугольника с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                     | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 34, вопросы 11–12, задачи 33, 35                        |
| 47 | Внешние углы треугольника. Решение задач                                 | Урок закрепления изученного    | Понятие внешнего угла треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Решение задач по теме                                  | <i>Знать:</i> понятие внешнего угла треугольника; теорему о внешнем угле треугольника с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                     | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 34, вопросы 11–13, задачи 38, 40                        |
| 48 | Прямоугольный треугольник                                                | Урок изучения нового материала | Понятия прямоугольного треугольника, катета и гипотенузы. Свойство острых углов прямоугольного треугольника. Признаки равенства | <i>Знать:</i> понятия прямоугольного треугольника, катета и гипотенузы; свойство острых углов прямоугольного треугольника; признаки равенства прямоугольных                         | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 35, вопросы 14–17, задача 41 (1, 2, 3)                  |

| 1  | 2                                                                     | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                     | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                                                        | 7                                           |
|----|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|    |                                                                       |                             | прямоугольных треугольников по гипотенузе и катету, по гипотенузе и острому углу.<br>Решение задач по теме                                                                                                                            | треугольников по гипотенузе и катету, по гипотенузе и острому углу.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                          |                                             |
| 49 | Прямоугольный треугольник.<br>Решение задач                           | Урок закрепления изученного | Свойство острых углов прямоугольного треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников по гипотенузе и катету, по гипотенузе и острому углу. Свойство катета, лежащего против угла в $30^\circ$ .<br>Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия прямоугольного треугольника, катета и гипотенузы; свойство острых углов прямоугольного треугольника; признаки равенства прямоугольных треугольников по гипотенузе и катету, по гипотенузе и острому углу; свойство катета, лежащего против угла в $30^\circ$ .<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                  | П. 35, вопросы 14–17, задачи 42, 45         |
| 50 | Существование и единственность перпендикуляра к прямой                | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Понятие расстояния от точки до прямой. Теорема о существовании и единственности перпендикуляра к прямой. Решение задач по теме                                                                                   | <i>Знать:</i> понятие расстояния от точки до прямой; теорему о существовании и единственности перпендикуляра к прямой с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Самостоятельное решение задач                                                                            | П. 36, вопросы 18–19, задачи 48, 49         |
| 51 | Существование и единственность перпендикуляра к прямой. Решение задач | Урок закрепления изученного | Понятие расстояния между параллельными прямыми. Теорема о существовании и единственности перпендикуляра к прямой. Решение задач по теме                                                                                               | <i>Знать:</i> понятия расстояния от точки до прямой и расстояния между параллельными прямыми; теорему о существовании и единственности перпендикуляра к прямой с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                           | П. 36–37, вопросы 18–20, задачи 50, 51      |
| 52 | Решение задач. Подготовка к контрольной работе                        | Урок повторения и обобщения | Решение задач по теме. Подготовка к контрольной работе                                                                                                                                                                                | <i>Знать:</i> понятия прямоугольного треугольника и его элементов, внешнего угла треугольника, внутренних накрест лежащих, внутренних односторонних и соответственных углов, расстояния от точки до прямой и расстояния между параллельными прямыми; теорему о существовании и единственности перпендикуляра к прямой; признаки и свойства параллельных прямых; теоремы о сумме углов треугольника, о внешнем угле треугольника; свойство острых углов прямоугольного треугольника; признаки равенства прямоугольных треугольников; свойство катета, лежащего против угла в $30^\circ$ .<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению задач | Подготовительный вариант контрольной работы |
| 53 | Контрольная работа 4. Сумма углов треугольника                        | Урок контроля ЗУН учащихся  | Выявление знаний и умений учащихся, степени усвоения ими материала                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Контрольная работа                                                                                       | Задания нет                                 |

| 1                                                | 2                                                                                        | 3                    | 4                                                                                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                            | 6                                                                              | 7                                      |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>§ 5. Геометрические построения (10 часов)</b> |                                                                                          |                      |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                |                                        |
| 54                                               | Окружность                                                                               | Комбинированный урок | Понятия окружности, ее радиуса, диаметра, центра окружности, хорды. Решение задач по теме                                                                                           | <i>Знать:</i> понятия окружности, ее радиуса, диаметра, центра окружности, хорды.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                     | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 38, вопросы 1–2, задачи 2, 5 (2)    |
| 55                                               | Окружность, описанная около треугольника                                                 | Комбинированный урок | Понятия окружности, описанной около треугольника, серединного перпендикуляра. Свойство диаметра, перпендикулярного хорде. Теорема о центре окружности, описанной около треугольника | <i>Знать:</i> понятия окружности, описанной около треугольника, серединного перпендикуляра; свойство диаметра, перпендикулярного хорде; теорему о центре окружности, описанной около треугольника, с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 39, вопросы 3–4, задача 6           |
| 56                                               | Касательная к окружности                                                                 | Комбинированный урок | Понятия касательной к окружности, точки касания. Взаимное расположение прямой и окружности. Решение задач по теме                                                                   | <i>Знать:</i> понятия касательной к окружности, точки касания; различные случаи взаимного расположения прямой и окружности.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                           | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 40, вопросы 5–7, задачи 7, 10       |
| 57                                               | Окружность, вписанная в треугольник                                                      | Комбинированный урок | Понятие окружности, вписанной в треугольник. Случаи взаимного расположения двух окружностей. Теорема о центре окружности, вписанной в треугольник                                   | <i>Знать:</i> понятие окружности, вписанной в треугольник; случаи взаимного расположения двух окружностей; теорему о центре окружности, вписанной в треугольник, с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                   | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | П. 41, вопросы 6–7, задача 16 (1)      |
| 58                                               | Построение треугольника с данными сторонами                                              | Комбинированный урок | Работа над ошибками. Понятие задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Алгоритм построения треугольника с данными сторонами                                                 | <i>Знать:</i> понятие задачи на построение с помощью циркуля и линейки; алгоритм построения треугольника с данными сторонами.<br><i>Уметь:</i> строить треугольник с данными сторонами                                                                       | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 42–43, вопрос 10, задачи 20, 22     |
| 59                                               | Построение угла, равного данному                                                         | Комбинированный урок | Алгоритм построения угла, равного данному                                                                                                                                           | <i>Знать:</i> алгоритм построения угла, равного данному.<br><i>Уметь:</i> строить угол, равный данному                                                                                                                                                       | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 44, вопрос 11, задача 24            |
| 60                                               | Деление отрезка пополам. Построение биссектрисы угла. Построение перпендикулярной прямой | Комбинированный урок | Алгоритмы деления отрезка пополам, построения биссектрисы угла и перпендикулярной прямой                                                                                            | <i>Знать:</i> алгоритмы деления отрезка пополам, построения биссектрисы угла, построения перпендикулярной прямой.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                     | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 45–47, вопросы 12–14, задачи 26, 27 |

| 1                                                      | 2                                                                      | 3                           | 4                                                                                                                                                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                                                                                                                     | 7                                                                                         |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 61                                                     | Решение задач на построение                                            | Урок закрепления изученного | Алгоритмы построения треугольника с данными сторонами, угла, равного данному, деления отрезка пополам, построения биссектрисы угла и перпендикулярной прямой | <i>Знать:</i> алгоритмы построения треугольника с данными сторонами, угла, равного данному, деления отрезка пополам, построения биссектрисы угла и перпендикулярной прямой.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                               | Задачи 34, 38                                                                             |
| 62                                                     | Геометрическое место точек. Метод геометрических мест                  | Комбинированный урок        | Понятие геометрического места точек и применение этого понятия при решении задач. Решение задач на построение, подготовка к контрольной работе               | <i>Знать:</i> понятие геометрического места точек.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Самостоятельное решение задач                                                                                         | Подготовительный вариант контрольной работы                                               |
| 63                                                     | Контрольная работа 5. Геометрические построения                        | Урок контроля ЗУН учащихся  | Выявление знаний и умений учащихся, степени усвоения ими материала                                                                                           | <i>Знать:</i> понятия окружности, ее радиуса, диаметра, центра окружности, хорды, окружности, описанной около треугольника и вписанной в треугольник, среднего перпендикуляра, касательной к окружности, точки касания; различные случаи взаимного расположения прямой и окружности, двух окружностей; свойство диаметра, перпендикулярного хорде; теоремы о центре окружности, описанной около треугольника, и о центре окружности, вписанной в треугольник; алгоритмы построения треугольника с данными сторонами, угла, равного данному, деления отрезка пополам, построения биссектрисы угла и перпендикулярной прямой.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Контрольная работа                                                                                                    | Повторить теоретический материал § 1 без доказательств теорем                             |
| <b>Повторение курса геометрии за 7 класс (5 часов)</b> |                                                                        |                             |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                       |                                                                                           |
| 64                                                     | Повторение по теме «Основные свойства простейших геометрических фигур» | Урок повторения и обобщения | Систематизация ЗУН учащихся. Решение задач по теме                                                                                                           | <i>Знать:</i> основные свойства принадлежности точек и прямых; основное свойство расположения точек на прямой и относительно прямой на плоскости; основные свойства измерения отрезков и углов; основные свойства откладывания отрезков и углов; основное свойство параллельных прямых.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Теоретический опрос, самостоятельное решение задач по готовым чертежам с последующей самопроверкой по готовым ответам | Задачи по готовым чертежам, повторить теоретический материал § 2 без доказательств теорем |

| 1               | 2                                                     | 3                           | 4                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                                                                     | 7                                                                                         |
|-----------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 65              | Повторение по теме «Смежные и вертикальные углы»      | Урок повторения и обобщения | Систематизация ЗУН учащихся. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия смежных и вертикальных углов, биссектрисы угла, перпендикулярных прямых; теоремы о существовании и единственности прямой, перпендикулярной к данной, проведенной через данную точку, о сумме смежных углов, о равенстве вертикальных углов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Теоретический опрос, самостоятельное решение задач по готовым чертежам с последующей самопроверкой по готовым ответам | Задачи по готовым чертежам, повторить теоретический материал § 3 без доказательств теорем |
| 66              | Повторение по теме «Признаки равенства треугольников» | Урок повторения и обобщения | Систематизация ЗУН учащихся. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия равнобедренного и равностороннего треугольников, медианы, биссектрисы и высоты треугольника; свойства углов равнобедренного треугольника и медианы равнобедренного треугольника; признак равнобедренного треугольника; признаки равенства треугольников.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Теоретический опрос, самостоятельное решение задач по готовым чертежам с последующей самопроверкой по готовым ответам | Задачи по готовым чертежам, повторить теоретический материал § 4 без доказательств теорем |
| 67              | Повторение по теме «Сумма углов треугольника»         | Урок повторения и обобщения | Систематизация ЗУН учащихся. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия прямоугольного треугольника и его элементов, внешнего угла треугольника, внутренних накрест лежащих, внутренних односторонних и соответственных углов, расстояния от точки до прямой и расстояния между параллельными прямыми; теорему о существовании и единственности перпендикуляра к прямой; признаки и свойства параллельных прямых; теоремы о сумме углов треугольника, о внешнем угле треугольника; свойство острых углов прямоугольного треугольника; признаки равенства прямоугольных треугольников; свойство катета, лежащего против угла в $30^\circ$ .<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, самостоятельное решение задач по готовым чертежам с последующей самопроверкой по готовым ответам | Задачи по готовым чертежам, повторить теоретический материал § 5 без доказательств теорем |
| 68 <sup>1</sup> | Повторение по теме «Геометрические                    | Урок повторения и обобщения | Систематизация ЗУН учащихся. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия окружности, ее радиуса, диаметра, центра окружности, хорды, окружности, описанной около треугольника и впи-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Теоретический опрос, самостоятельное решение задач                                                                    | Задачи на построение                                                                      |

<sup>1</sup> При наличии резервного урока.

| 1  | 2                               | 3                          | 4                                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6                                                                  | 7           |
|----|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------|
|    | построения»                     |                            |                                                                    | санной в треугольник, серединного перпендикуляра, касательной к окружности, точки касания; различные случаи взаимного расположения прямой и окружности, двух окружностей; свойство диаметра, перпендикулярного хорде; теоремы о центре окружности, описанной около треугольника, и о центре окружности, вписанной в треугольник; алгоритмы построения треугольника с данными сторонами, угла, равного данному, деления отрезка пополам, построения биссектрисы угла и перпендикулярной прямой.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | по готовым чертежам с последующей самопроверкой по готовым ответам |             |
| 69 | Контрольная работа 6 (итоговая) | Урок контроля ЗУН учащихся | Выявление знаний и умений учащихся, степени усвоения ими материала | <i>Уметь:</i> решать основные типы задач курса геометрии 7 класса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Контрольная работа                                                 | Задания нет |

# Примерные контрольные работы<sup>1</sup>

## Контрольная работа 1. Основные свойства простейших геометрических фигур

### Вариант 1

1. На луче с началом в точке  $A$  отмечены точки  $B$  и  $C$ . Известно, что  $AB = 10,3$  см,  $AC = 2,4$  см. Какая из точек лежит между двумя другими?

2. Луч  $c$  — биссектриса  $\angle(ab)$ . Луч  $d$  — биссектриса  $\angle(ac)$ . Найдите  $\angle(ad)$ , если  $\angle(ad) = 20^\circ$ .

3. Могут ли точки  $P$ ,  $M$  и  $K$  лежать на одной прямой, если  $MP = 2,8$  см,  $MK = 2,3$  см,  $PK = 4$  см? Объясните ответ.

4\*. Точки  $A$ ,  $B$  и  $C$  лежат на одной прямой,  $AB = 11$  см,  $AC = 5$  см. Какой может быть длина отрезка  $BC$ ?

5\*. Из точки  $A$  проведены лучи  $AB$ ,  $AC$  и  $AK$ . Чему равен угол  $CAK$ , если угол  $BAC$  равен  $76^\circ$ , а угол  $BAK = 46^\circ$ ?

### Вариант 2

1. На луче с началом в точке  $A$  отмечены точки  $B$  и  $C$ . Известно, что  $AC = 7,8$  см,  $AB = 2,5$  см. Какая из точек лежит между двумя другими?

2. Луч  $c$  — биссектриса  $\angle(ab)$ . Луч  $d$  — биссектриса  $\angle(ac)$ . Найдите  $\angle(ad)$ , если  $\angle(ad) = 30^\circ$ .

3. Могут ли точки  $A$ ,  $B$  и  $C$  лежать на одной прямой, если  $AB = 3,8$  см,  $BC = 7$  см,  $AC = 3,2$  см? Объясните ответ.

4\*. Точки  $M$ ,  $P$  и  $K$  лежат на одной прямой,  $MP = 10$  см,  $KP = 6$  см. Какой может быть длина отрезка  $MK$ ?

5\*. Из точки  $A$  проведены лучи  $AM$ ,  $AO$  и  $AK$ . Чему равен угол  $OAK$ , если угол  $MAO$  равен  $32^\circ$ , а угол  $MAK = 57^\circ$ ?

## Контрольная работа 2. Смежные и вертикальные углы

### Вариант 1

1. Один из углов, получившихся при пересечении двух прямых, равен  $68^\circ$ . Найдите остальные углы.

2. Разность двух углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, равна  $42^\circ$ . Найдите все образовавшиеся углы.

3. Один из смежных углов в 5 раз больше другого. Найдите углы, которые образует биссектриса большего угла со сторонами меньшего.

4\*. Прямые  $AB$  и  $CD$  пересекаются в точке  $O$ .  $OK$  — биссектриса угла  $AOD$ , угол  $COK = 118^\circ$ . Найдите угол  $BOD$ .

### Вариант 2

1. Один из углов, получившихся при пересечении двух прямых, равен  $124^\circ$ . Найдите остальные углы.

2. Один из углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, на  $22^\circ$  меньше другого. Найдите все образовавшиеся углы.

3. Один из смежных углов в 4 раза меньше другого. Найдите углы, которые образует биссектриса меньшего угла со сторонами большего угла.

4\*. Прямые  $MN$  и  $PK$  пересекаются в точке  $E$ .  $EC$  — биссектриса угла  $MED$ , угол  $CEK = 137^\circ$ . Найдите угол  $KEM$ .

## Контрольная работа 3. Признаки равенства треугольников

### Вариант 1

1. Треугольники  $ABC$  и  $PMK$  равны. Известно, что  $AB = 5$  см,  $BC = 10$  см, угол  $C$  равен  $30^\circ$ , а угол  $B$  равен  $60^\circ$ . Найдите соответствующие стороны и углы треугольника  $PMK$ .

2. В равнобедренном треугольнике с периметром 48 см боковая сторона относится к основанию как 5 : 2. Найдите стороны треугольника.

3. В треугольнике  $ABC$  сторона  $AB = BC$ . На медиане  $BE$  отмечена точка  $M$ , а на сторонах  $AB$  и  $BC$  — точки  $P$  и  $K$  соответственно (точки  $P$ ,  $M$ ,  $K$  не лежат на одной прямой). Известно, что угол  $BMP$  равен углу  $BMK$ . Докажите, что:

а) углы  $BPM$  и  $BKM$  равны;

б) прямые  $PK$  и  $BM$  взаимно перпендикулярны.

4\*. Докажите, что середины сторон равносностороннего треугольника являются вершинами другого равносностороннего треугольника.

### Вариант 2

1. Треугольники  $ABC$  и  $OPK$  равны. Известно, что  $OP = 6$  см,  $PK = 12$  см, угол  $K$  равен  $30^\circ$ , а угол  $P$  равен  $60^\circ$ . Найдите соответствующие стороны и углы треугольника  $ABC$ .

2. В равнобедренном треугольнике с периметром 56 см основание относится к боковой стороне как 2 : 3. Найдите стороны треугольника.

3. На высоте равнобедренного треугольника  $ABC$ , проведенной к основанию  $AC$ , взята точка  $P$ , а на сторонах  $AB$  и  $BC$  — точки  $M$  и  $K$  соответственно (точки  $M$ ,  $P$  и  $K$  не лежат на одной прямой). Известно, что  $BM = BK$ . Докажите, что:

<sup>1</sup> Знаком \* в контрольных работах обозначены задания повышенного уровня сложности, которые оцениваются дополнительно.

- а) углы  $BMP$  и  $BKP$  равны;  
б) углы  $KMP$  и  $PKM$  равны.

4\*. Докажите, что середины сторон равнобедренного треугольника являются вершинами другого равнобедренного треугольника.

## Контрольная работа 4. Сумма углов треугольника

### Вариант 1

1. Параллельные прямые  $AB$  и  $CD$  пересекаются с прямой  $EF$  в точках  $M$  и  $N$  соответственно. Угол  $AMN$  на  $30^\circ$  больше угла  $CNM$ . Найдите все образовавшиеся углы.

2. Найдите углы треугольника  $ABC$ , если угол  $A$  на  $60^\circ$  меньше угла  $B$  и в 2 раза меньше угла  $C$ .

3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ) биссектрисы  $CD$  и  $AE$  пересекаются в точке  $O$ .  $\angle AOC = 105^\circ$ . Найдите острые углы треугольника  $ABC$ .

4\*. Один из внешних углов треугольника в 2 раза больше другого внешнего угла. Найдите разность между этими внешними углами, если внутренний угол треугольника, не смежный с указанными внешними углами, равен  $45^\circ$ .

### Вариант 2

1. Параллельные прямые  $AB$  и  $CD$  пересекаются с прямой  $EF$  в точках  $M$  и  $N$  соответственно. Угол  $AMN$  в 3 раза меньше угла  $CNM$ . Найдите все образовавшиеся углы.

2. Найдите углы треугольника  $ABC$ , если угол  $B$  на  $40^\circ$  больше угла  $A$ , угол  $C$  в 5 раз больше угла  $A$ .

3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ) биссектрисы  $CD$  и  $BE$  пересекаются в точке  $O$ .  $\angle BOC = 95^\circ$ . Найдите острые углы треугольника  $ABC$ .

4\*. Один из внешних углов треугольника в 2 раза больше другого внешнего угла. Найдите разность между этими внешними углами, если внутренний угол треугольника, не смежный с указанными внешними углами, равен  $60^\circ$ .

## Контрольная работа 5. Геометрические построения

### Вариант 1

1. Из точки  $A$ , лежащей вне окружности с центром в точке  $O$ , проведены касательные  $AB$  и  $AC$ , угол  $BOC$  равен  $60^\circ$ ,  $B$  и  $C$  — точки касания. Найдите угол  $BAC$ .

2. Постройте треугольник  $ABC$ , если  $AB = 5$  см,  $BC = 6$  см, а угол  $B$  равен  $120^\circ$ .

3. Постройте прямоугольный треугольник по гипотенузе и острому углу.

4\*. С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный  $105^\circ$ .

### Вариант 2

1. Из точки  $A$ , лежащей вне окружности с центром в точке  $O$ , проведены касательные  $AB$  и  $AC$ , угол  $A$  равен  $60^\circ$ ,  $B$  и  $C$  — точки касания. Найдите угол  $BOC$ .

2. Постройте треугольник  $ABC$ , если  $AC = 6$  см, угол  $A$  равен  $70^\circ$ , а угол  $C$  равен  $50^\circ$ .

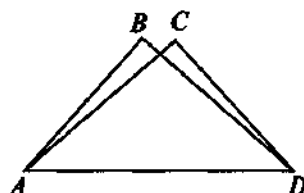
3. Постройте прямоугольный треугольник по катету и прилежащему к нему острому углу.

4\*. С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный  $165^\circ$ .

## Контрольная работа 6 (итоговая)

### Вариант 1

1. Дано:  $\angle B = \angle C = 90^\circ$ ,  $\angle ADC = 50^\circ$ ,  $\angle ADB = 40^\circ$ .  
Доказать:  $\triangle ABD = \triangle DCA$ .



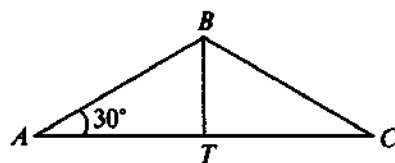
2. В равнобедренном треугольнике угол между боковыми сторонами в 3 раза больше угла при основании. Найдите углы треугольника.

3. Параллельные прямые  $a$  и  $b$  пересечены двумя параллельными секущими  $AB$  и  $CD$ , причем точки  $A$  и  $C$  лежат на прямой  $a$ , а точки  $B$  и  $D$  — на прямой  $b$ . Докажите, что  $AC = BD$ .

4\*. Дано:  $AB = BC$ ,  $BT = 4$  см. Вычислите:

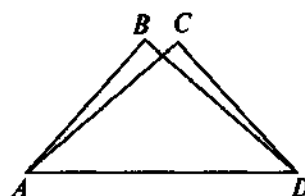
а) между какими целыми числами заключена длина отрезка  $AC$ ;

б) сумму длин отрезков, соединяющих точку  $T$  с серединами сторон  $AB$  и  $BC$ .



### Вариант 2

1. Дано:  $\angle B = \angle C = 90^\circ$ ,  $\angle BDC = 10^\circ$ ,  $\angle ADB = 40^\circ$ .  
Доказать:  $\triangle ABD = \triangle DCA$ .



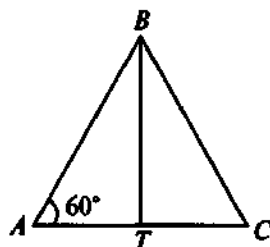
2. В равнобедренном треугольнике угол при основании в 4 раза больше угла между боковыми сторонами. Найдите углы треугольника.

3. Параллельные прямые  $a$  и  $b$  пересечены двумя параллельными секущими  $AB$  и  $CD$ , причем точки  $A$  и  $C$  принадлежат прямой  $a$ , а точки  $B$  и  $D$  — прямой  $b$ . Докажите, что  $AB = CD$ .

4\*. Дано:  $AB = BC$ ,  $AC = 10$  см. Вычислите:

а) между какими целыми числами заключена длина высоты треугольника  $ABC$ ;

б) сумму длин отрезков, соединяющих точку  $T$  с серединами сторон  $AB$  и  $BC$ .



## Учебное и учебно-методическое обеспечение

### Для учащихся

1. *Погорелов А.В.* Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. *Гусев В.А., Медяник А.И.* Дидактические материалы по геометрии для 7 класса. М.: Просвещение, 2009.

3. *Дудницын Ю.П.* Геометрия: Рабочая тетрадь для 7 класса. М.: Просвещение, 2002.

4. *Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф.* Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2001.

### Для учителя

1. *Погорелов А.В.* Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. *Гусев В.А., Медяник А.И.* Дидактические материалы по геометрии для 7 класса. М.: Просвещение, 2009.

3. *Дудницын Ю.П.* Геометрия: Рабочая тетрадь для 7 класса. М.: Просвещение, 2009.

4. *Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф.* Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2001.

5. *Алтынов П.И.* Геометрия, 7–9 классы. Тесты: Учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2000.

6. *Жохов В.И., Карташева Г.Д., Крайнева Л.Б.* Книга для учителя. М.: Просвещение, 2009.

7. *Зевачи Л.И.* Новые контрольные и проверочные работы по геометрии. 7–9 классы. М.: Дрофа, 2002.

8. *Кукарцева Г.И.* Сборник задач по геометрии в рисунках и тестах. М.: Аквариум ГИППВ, 1998.

9. *Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С.* Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии. Разноуровневые дидактические материалы для 7 класса. М.: Илекса, 2003.

10. *Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С.* Геометрия. Задачник к школьному курсу, 7–11 класс. М.: АСТ-ПРЕСС, 1998.

# 8 КЛАСС

## Пояснительная записка

### Статус документа

Рабочая программа по геометрии 8 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, Программы по геометрии к учебнику для 7–9 классов общеобразовательных школ А.В. Погорелова.

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Программа выполняет две основные функции. *Информационно-методическая функция* позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета. *Организационно-планирующая функция* предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.

### Структура документа

Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительная записка, основное содержание, примерное распределение учебных часов по разделам программы, требования к уровню подготовки учащихся данного класса, тематическое планирование учебного материала, поурочное планирование, примерные контрольные работы, учебное и учебно-методическое обеспечение обучения для учащихся и учителя.

### Общая характеристика учебного предмета

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования, она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад

в развитие логического мышления и формирование понятия доказательства.

### Цели

Изучение предмета направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование свойств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к предмету как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

### Место предмета

На изучение предмета отводится 2 часа в неделю, итого 68 часов за учебный год.

### Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достичь все учащиеся, оканчивающие 8 класс, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс 8 класса. Эти требования структурированы по трем компонентам: знать, уметь, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

## Распределение учебных часов по разделам программы

Четырехугольники — 18 часов.

Теорема Пифагора — 18 часов.

Декартовы координаты на плоскости — 11 часов.

Движения — 9 часов.

Векторы — 10 часов.

Повторение — 2 часа.

В каждом из разделов уделяется внимание привитию навыков самостоятельной работы.

На протяжении изучения материала предполагается закрепление и отработка основных умений и навыков, их совершенствование, а также систематизация полученных ранее знаний, таким образом, решаются следующие задачи:

- введение терминологии и отработка умения ее грамотного использования;
- развитие навыков изображения планиметрических фигур и простейших геометрических конфигураций;
- совершенствование навыков применения свойств геометрических фигур как опоры при решении задач;
- формирование умения решения задач на вычисление геометрических величин с применением изученных свойств фигур и формул;
- совершенствование навыков решения задач на доказательство;
- отработка навыков решения задач на построение с помощью циркуля и линейки;
- расширение знаний учащихся о треугольниках, четырехугольниках и окружности.

В ходе изучения материала планируется проведение семи контрольных работ по основным темам.

## Содержание обучения

**Треугольник.** Неравенство треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника. Теорема Фалеса. Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла.

**Четырехугольник.** Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.

**Векторы.** Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами.

**Геометрические преобразования.** Примеры движений фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия

и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия. Понятие о гомотетии. Подобие фигур.

**Построения с помощью циркуля и линейки.** Основные задачи на построение: деление отрезка на  $n$  равных частей, построение четвертого пропорционального отрезка.

## Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения курса учащиеся должны знать:

- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- формулировки основных теорем и их следствий;

уметь:

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задач, осуществлять преобразования фигур;
- решать задачи на вычисление геометрических величин, применяя изученные свойства фигур и формулы;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя дополнительные построения, алгебраический аппарат и соображения симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы и обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;
- владеть алгоритмами решения основных задач на построение;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);
- владения практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур, а также нахождения длин отрезков и величин углов.

## Используемый учебно-методический комплект

Погорелов А.В. Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

## Тематическое планирование учебного материала

| № пункта учебника | Тема                                                                                                                | Количество часов, отведенное на изучение темы |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1                 | 2                                                                                                                   | 3                                             |
|                   | <b>§ 6. Четырехугольники (18 часов)</b>                                                                             |                                               |
| 50                | Определение четырехугольника                                                                                        | 1                                             |
| 51–52             | Параллелограмм. Свойство диагоналей параллелограмма                                                                 | 1                                             |
| 53                | Свойство противоположных сторон и углов параллелограмма                                                             | 2                                             |
| 54                | Прямоугольник                                                                                                       | 1                                             |
| 55                | Ромб                                                                                                                | 1                                             |
| 56                | Квадрат                                                                                                             | 1                                             |
|                   | Решение задач                                                                                                       | 2                                             |
|                   | <i>Контрольная работа 1</i>                                                                                         | 1                                             |
| 57                | Теорема Фалеса                                                                                                      | 1                                             |
| 58                | Средняя линия треугольника                                                                                          | 2                                             |
| 59                | Трапеция                                                                                                            | 2                                             |
| 60–61             | Теорема о пропорциональных отрезках. Построение четвертого пропорционального отрезка                                | 1                                             |
|                   | Решение задач                                                                                                       | 1                                             |
|                   | <i>Контрольная работа 2</i>                                                                                         | 1                                             |
|                   | <b>§ 7. Теорема Пифагора (18 часов)</b>                                                                             |                                               |
| 62                | Косинус угла                                                                                                        | 1                                             |
| 63–64             | Теорема Пифагора. Египетский треугольник                                                                            | 3                                             |
| 65                | Перпендикуляр и наклонная                                                                                           | 2                                             |
|                   | Решение задач                                                                                                       | 1                                             |
|                   | <i>Контрольная работа 3</i>                                                                                         | 1                                             |
| 66                | Неравенство треугольника                                                                                            | 2                                             |
| 67                | Соотношения между сторонами и углами треугольника                                                                   | 2                                             |
| 68                | Основные тригонометрические тождества                                                                               | 1                                             |
| 69                | Значения синуса, косинуса и тангенса некоторых углов                                                                | 1                                             |
| 70                | Изменение синуса, косинуса и тангенса при возрастании угла                                                          | 1                                             |
|                   | Решение задач                                                                                                       | 2                                             |
|                   | <i>Контрольная работа 4</i>                                                                                         | 1                                             |
|                   | <b>§ 8. Декартовы координаты на плоскости (11 часов)</b>                                                            |                                               |
| 71                | Определение декартовых координат                                                                                    | 1                                             |
| 72–73             | Координаты середины отрезка. Расстояние между точками                                                               | 2                                             |
| 74                | Уравнение окружности                                                                                                | 1                                             |
| 75–76             | Уравнение прямой. Координаты точки пересечения прямых                                                               | 1                                             |
| 77–79             | Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент в уравнении прямой. График линейной функции | 1                                             |
| 80                | Пересечение прямой с окружностью                                                                                    | 1                                             |
| 81                | Определение синуса, косинуса и тангенса для любого угла от $0^\circ$ до $180^\circ$                                 | 1                                             |
|                   | Решение задач                                                                                                       | 1                                             |
|                   | <i>Контрольная работа 5</i>                                                                                         | 1                                             |
|                   | <b>§ 9. Движения (9 часов)</b>                                                                                      |                                               |
| 82–83             | Преобразование фигур. Свойства движения                                                                             | 1                                             |
| 84–85             | Симметрия относительно точки. Симметрия относительно прямой                                                         | 2                                             |
| 86                | Поворот                                                                                                             | 1                                             |
| 87–88             | Параллельный перенос и его свойства. Существование и единственность параллельного переноса                          | 2                                             |

| 1     | 2                                                                                 | 3        |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 89–90 | Сонаправленность полупрямых. Равенство фигур                                      | 1        |
|       | Решение задач                                                                     | 1        |
|       | <i>Контрольная работа 6</i>                                                       | 1        |
|       | <b>§ 10. Векторы (10 часов)</b>                                                   |          |
| 91–93 | Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов. Координаты вектора | 1        |
| 94–95 | Сложение векторов. Сложение сил                                                   | 2        |
| 96    | Умножение вектора на число                                                        | 1        |
| 97    | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам                                | 1        |
| 98    | Скалярное произведение векторов                                                   | 2        |
| 99    | Разложение вектора по координатным векторам                                       | 1        |
|       | Решение задач                                                                     | 1        |
|       | <i>Контрольная работа 7</i>                                                       | 1        |
|       | Повторение курса геометрии за 8 класс (2 часа)                                    |          |
|       | Повторение. Решение задач                                                         | 2        |
| Итого |                                                                                   | 68 часов |

## Поурочное планирование

| № п/п                                   | Тема урока                                               | Тип урока                      | Элементы содержания                                                                                                                                                    | Требования к уровню подготовки учащихся                                                                                                                                      | Вид контроля, самостоятельной работы                                           | Домашнее задание                            |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1                                       | 2                                                        | 3                              | 4                                                                                                                                                                      | 5                                                                                                                                                                            | 6                                                                              | 7                                           |
| <b>§ 6. Четырехугольники (18 часов)</b> |                                                          |                                |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                              |                                                                                |                                             |
| 1                                       | Определение четырехугольника                             | Урок изучения нового материала | Понятия четырехугольника, его вершин, сторон и диагоналей, соседних и противоположащих сторон и вершин, периметра. Обозначение четырехугольника. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия четырехугольника, его вершин, сторон и диагоналей, соседних и противоположащих сторон и вершин, периметра.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме      | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 50, вопросы 1–5, задачи 2, 3             |
| 2                                       | Параллелограмм. Свойство диагоналей параллелограмма      | Комбинированный урок           | Понятие параллелограмма. Свойство диагоналей параллелограмма и признак параллелограмма. Решение задач по теме                                                          | <i>Знать:</i> понятие параллелограмма; свойство диагоналей параллелограмма и признак параллелограмма с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме              | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 51–52, вопросы 6–8, задачи 6, 7          |
| 3                                       | Свойство противоположащих сторон и углов параллелограмма | Комбинированный урок           | Свойство противоположащих сторон и углов параллелограмма. Решение задач по теме                                                                                        | <i>Знать:</i> свойство противоположащих сторон и углов параллелограмма.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                               | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 53, вопрос 9, задачи 10, 12, 14          |
| 4                                       | Параллелограмм. Решение задач                            | Урок закрепления изученного    | Понятие параллелограмма. Признак параллелограмма. Свойство диагоналей, противоположащих сторон и углов параллелограмма. Решение задач по теме                          | <i>Знать:</i> понятие параллелограмма; признак параллелограмма; свойство диагоналей, противоположащих сторон и углов параллелограмма.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Задачи 15 (3), 16 (2), 19, 22               |
| 5                                       | Прямоугольник                                            | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Понятие прямоугольника. Свойства и признак прямоугольника. Решение задач по теме                                                                  | <i>Знать:</i> понятие прямоугольника; свойства и признак прямоугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                              | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 54, вопросы 10–11, задачи 26, 29, 30     |
| 6                                       | Ромб                                                     | Комбинированный урок           | Понятие ромба. Свойства и признак ромба. Решение задач по теме                                                                                                         | <i>Знать:</i> понятие ромба; свойства и признак ромба.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 55, вопросы 12–13, задачи 35, 36, 38 (2) |
| 7                                       | Квадрат                                                  | Комбинированный урок           | Понятие квадрата. Свойства квадрата. Решение задач по теме                                                                                                             | <i>Знать:</i> понятие квадрата; свойства квадрата.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                    | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, са-                           | П. 56, вопрос 14, задачи 41, 43, 44         |

| 1  | 2                                           | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                           | 5                                                                                                                                                                                                                                     | 6                                                                                                  | 7                                                    |
|----|---------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|    |                                             |                                |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                       | мостоятельное решение задач                                                                        |                                                      |
| 8  | Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Решение задач | Урок закрепления изученного    | Понятия прямоугольника, ромба, квадрата, их свойства и признаки. Решение задач по теме                                                                                                                                      | <i>Знать:</i> понятия прямоугольника, ромба, квадрата, их свойства и признаки.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                 | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                            | Задачи 39 (2), 46                                    |
| 9  | Решение задач по теме «Четырехугольники»    | Урок повторения и обобщения    | Работа над ошибками. Понятия параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, их свойства и признаки. Решение задач по теме                                                                                                | <i>Знать:</i> понятия параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, их свойства и признаки.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи подготовительного варианта контрольной работы |
| 10 | Контрольная работа 1. Четырехугольники      | Урок контроля ЗУН учащихся     | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                       | Контрольная работа                                                                                 | Задания нет                                          |
| 11 | Теорема Фалеса                              | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Теорема Фалеса. Задача о делении отрезка на $n$ равных частей. Решение задач по теме                                                                                                                   | <i>Знать:</i> теорему Фалеса; принцип деления отрезка на $n$ равных частей.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                    | Самостоятельное решение задач                                                                      | П. 57, вопрос 15, задачи 49 (1, 3)                   |
| 12 | Средняя линия треугольника                  | Комбинированный урок           | Понятие средней линии треугольника. Теорема о средней линии треугольника. Решение задач по теме                                                                                                                             | <i>Знать:</i> понятие средней линии треугольника; теорему о средней линии треугольника с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                      | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 58, вопрос 16, задачи 51, 52, 54                  |
| 13 | Средняя линия треугольника. Решение задач   | Урок закрепления изученного    | Понятие средней линии треугольника. Теорема о средней линии треугольника. Решение задач по теме                                                                                                                             | <i>Знать:</i> понятие средней линии треугольника; теорему о средней линии треугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                        | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                            | Задачи 56, 58                                        |
| 14 | Трапеция                                    | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Понятия трапеции, ее боковых сторон, оснований, равнобокой трапеции, средней линии трапеции. Теорема о средней линии трапеции. Свойство углов при основании равнобокой трапеции. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия трапеции, ее боковых сторон, оснований, равнобокой трапеции, средней линии трапеции; теорему о средней линии трапеции; свойство углов при основании равнобокой трапеции.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                          | П. 59, вопросы 17–19, задачи 61, 63, 65              |

| 1                                       | 2                                                                                               | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6                                                                                                  | 7                                                    |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 15                                      | Трапеция. Решение задач                                                                         | Урок закрепления изученного    | Понятия трапеции, ее боковых сторон, оснований, равнобокой трапеции, средней линии трапеции. Теорема о средней линии трапеции. Свойство углов при основании равнобокой трапеции. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                       | <i>Знать:</i> понятия трапеции, ее боковых сторон, оснований, равнобокой трапеции, средней линии трапеции; теорему о средней линии трапеции; свойство углов при основании равнобокой трапеции.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                     | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                            | Задачи 67, 69, 72                                    |
| 16                                      | Теорема о пропорциональных отрезках. Построение четвертого пропорционального отрезка            | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Теорема о пропорциональных отрезках. Задача о построении четвертого пропорционального отрезка. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                    | <i>Знать:</i> теорему о пропорциональных отрезках; принцип построения четвертого пропорционального отрезка.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                        | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                          | П. 60–61, вопрос 20, задача 74 (1, 3)                |
| 17                                      | Решение задач по темам «Теорема Фалеса», «Средняя линия треугольника», «Средняя линия трапеции» | Урок повторения и обобщения    | Понятия трапеции, ее боковых сторон, оснований, равнобокой трапеции, средней линии трапеции. Теорема Фалеса. Теоремы о средней линии треугольника, о средней линии трапеции. Свойство углов при основании равнобокой трапеции. Теорема о пропорциональных отрезках. Задачи о делении отрезка на $n$ равных частей и о построении четвертого пропорционального отрезка. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия трапеции, ее боковых сторон, оснований, равнобокой трапеции, средней линии трапеции; теорему Фалеса; теоремы о средней линии треугольника, о средней линии трапеции; свойство углов при основании равнобокой трапеции; теорему о пропорциональных отрезках; принципы деления отрезка на $n$ равных частей и построения четвертого пропорционального отрезка.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи подготовительного варианта контрольной работы |
| 18                                      | Контрольная работа 2. Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника. Средняя линия трапеции        | Урок контроля ЗУН учащихся     | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Контрольная работа                                                                                 | Задания нет                                          |
| <b>§ 7. Теорема Пифагора (18 часов)</b> |                                                                                                 |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                    |                                                      |
| 19                                      | Косинус угла                                                                                    | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Понятие косинуса острого угла прямоугольного треугольника. Доказательство того, что косинус угла зависит                                                                                                                                                                                                                                                                | <i>Знать:</i> понятие косинуса острого угла прямоугольного треугольника; доказательство того, что косинус угла зависит только от градусной меры угла и не зави-                                                                                                                                                                                                                                                           | Самостоятельное решение задач                                                                      | П. 62, вопросы 1–2, задача 1 (2, 3)                  |

| 1  | 2                                        | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6                                                                              | 7                                              |
|----|------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|    |                                          |                             | только от градусной меры угла и не зависит от расположения и размеров треугольника. Вычисление косинуса острого угла прямоугольного треугольника и построение угла по известному значению косинуса                                                                                                                                                                                  | сит от расположения и размеров треугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                |                                                |
| 20 | Теорема Пифагора                         | Комбинированный урок        | Теорема Пифагора и ее следствия. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Знать:</i> теорему Пифагора и ее следствия.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 63, вопросы 3–5, задачи 2 (3), 3 (2), 6 (2) |
| 21 | Теорема Пифагора. Египетский треугольник | Урок закрепления изученного | Теорема Пифагора и ее следствия. Теорема, обратная теореме Пифагора. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <i>Знать:</i> теорему Пифагора и ее следствия; теорему, обратную теореме Пифагора.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                     | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 63–64, задачи 8, 10, 18                     |
| 22 | Теорема Пифагора. Решение задач          | Урок закрепления изученного | Теорема Пифагора и ее следствия. Теорема, обратная теореме Пифагора. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <i>Знать:</i> теорему Пифагора и ее следствия; теорему, обратную теореме Пифагора.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                     | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Задачи 12, 14 (2), 16                          |
| 23 | Перпендикуляр и наклонная                | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Понятия перпендикуляра, проведенного из точки на прямую, наклонной, основания и проекции наклонной. Доказательство того, что если к прямой из одной точки проведены перпендикуляр и наклонные, то любая наклонная больше перпендикуляра, равные наклонные имеют равные проекции, из двух наклонных больше та, у которой проекция больше. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия перпендикуляра, проведенного из точки на прямую, наклонной, основания и проекции наклонной; доказательство того, что если к прямой из одной точки проведены перпендикуляр и наклонные, то любая наклонная больше перпендикуляра, равные наклонные имеют равные проекции, из двух наклонных больше та, у которой проекция больше.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 65, вопрос 6, задачи 20, 21                 |
| 24 | Перпендикуляр и наклонная. Решение задач | Урок закрепления изученного | Понятия перпендикуляра, проведенного из точки на прямую, наклонной, основания и проекции наклонной. Теорема о том, что если к прямой из одной точки проведены перпенди-                                                                                                                                                                                                             | <i>Знать:</i> понятия перпендикуляра, проведенного из точки на прямую, наклонной, основания и проекции наклонной; теорему о том, что если к прямой из одной точки проведены перпенди-                                                                                                                                                                                                         | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Домашняя самостоятельная работа                |

| 1  | 2                                                 | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6                                                                                                  | 7                                                            |
|----|---------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|    |                                                   |                                | куляр и наклонные, то любая наклонная больше перпендикуляра, равные наклонные имеют равные проекции, из двух наклонных больше та, у которой проекция больше. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                      | то любая наклонная больше перпендикуляра, равные наклонные имеют равные проекции, из двух наклонных больше та, у которой проекция больше.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                    |                                                              |
| 25 | Решение задач по теме «Теорема Пифагора»          | Урок повторения и обобщения    | Понятия косинуса острого угла прямоугольного треугольника, перпендикуляра, проведенного из точки на прямую, наклонной, основания и проекции наклонной. Теорема о косинусе угла прямоугольного треугольника. Теорема Пифагора и ее следствия. Теорема, обратная теореме Пифагора. Теорема о перпендикуляре и наклонных, проведенных из одной точки на одну прямую. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия косинуса острого угла прямоугольного треугольника, перпендикуляра, проведенного из точки на прямую, наклонной, основания и проекции наклонной; теорему о косинусе угла прямоугольного треугольника; теорему Пифагора и ее следствия; теорему, обратную теореме Пифагора; теорему о перпендикуляре и наклонных, проведенных из одной точки на одну прямую.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи подготовительного варианта контрольной работы         |
| 26 | Контрольная работа 3. Теорема Пифагора            | Урок контроля ЗУН учащихся     | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Контрольная работа                                                                                 | Задания нет                                                  |
| 27 | Неравенство треугольника                          | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Понятие расстояния между двумя точками. Теорема о неравенстве треугольника. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>Знать:</i> понятие расстояния между двумя точками; теорему о неравенстве треугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Самостоятельное решение задач                                                                      | П. 66, вопросы 7–8, задачи 24 (2), 26, 30                    |
| 28 | Неравенство треугольника. Решение задач           | Урок закрепления изученного    | Понятие расстояния между двумя точками. Теорема о неравенстве треугольника. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>Знать:</i> понятие расстояния между двумя точками; теорему о неравенстве треугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | Задачи 35, 37, 39                                            |
| 29 | Соотношения между сторонами и углами треугольника | Комбинированный урок           | Понятия синуса и тангенса острого угла в прямоугольном треугольнике. Доказательство того, что синус и тангенс зависят только от величины угла. Правила нахождения сторон прямоугольного треугольника с использованием синуса, косинуса и тангенса угла треугольника. Решение задач по теме                                                                                              | <i>Знать:</i> понятия синуса и тангенса острого угла в прямоугольном треугольнике; доказательство того, что синус и тангенс зависят только от величины угла; правила нахождения сторон прямоугольного треугольника с использованием синуса, косинуса и тангенса угла треугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                              | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                          | П. 67, вопросы 9–10, задачи 48 (1), 50 (2, 4), 52 (1, 4), 55 |

| 1  | 2                                                                                                          | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6                                                                                                  | 7                                                                |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 30 | Соотношения между сторонами и углами треугольника. Решение задач                                           | Урок закрепления изученного | Понятия синуса и тангенса острого угла в прямоугольном треугольнике. Теорема о том, что синус и тангенс зависят только от величины угла. Правила нахождения сторон прямоугольного треугольника с использованием синуса, косинуса и тангенса угла треугольника. Решение задач по теме                                                                                     | <i>Знать:</i> понятия синуса и тангенса острого угла в прямоугольном треугольнике; доказательство того, что синус и тангенс зависят только от величины угла; правила нахождения сторон прямоугольного треугольника с использованием синуса, косинуса и тангенса угла треугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                           | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                            | Задачи 57, 59, 61 (4)                                            |
| 31 | Основные тригонометрические тождества                                                                      | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Основные тригонометрические тождества. Упрощение выражений с использованием основных тригонометрических тождеств                                                                                                                                                                                                                                    | <i>Знать:</i> основные тригонометрические тождества.<br><i>Уметь:</i> упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества                                                                                                                                                                                                                           | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                          | П. 68, вопрос 11, задачи 62 (5, 7, 8), 63 (3), 64 (2), 65 (2, 4) |
| 32 | Значения синуса, косинуса и тангенса некоторых углов                                                       | Комбинированный урок        | Формулы приведения $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$ , $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ . Значения синуса, косинуса и тангенса углов, равных $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$ . Решение задач по теме                                                                                                                                                   | <i>Знать:</i> формулы приведения $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$ , $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ ; значения синуса, косинуса и тангенса углов, равных $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$ .<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                               | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 69, вопросы 12–13, задачи 68, 70, 71                          |
| 33 | Изменение синуса, косинуса и тангенса при возрастании угла                                                 | Комбинированный урок        | Теорема об изменении синуса, косинуса и тангенса при возрастании угла. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Знать:</i> теорему об изменении синуса, косинуса и тангенса при возрастании угла.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                         | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 70, вопрос 14, задачи 72 (2, 4, 6), 74                        |
| 34 | Основные тригонометрические тождества. Значения синуса, косинуса и тангенса некоторых углов. Решение задач | Урок закрепления изученного | Теорема о неравенстве треугольника. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$ , $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ . Значения синуса, косинуса и тангенса углов, равных $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$ . Теорема об изменении синуса, косинуса и тангенса при возрастании угла. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> основные тригонометрические тождества; формулы приведения $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$ , $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ ; значения синуса, косинуса и тангенса углов, равных $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$ ; теорему об изменении синуса, косинуса и тангенса при возрастании угла.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                            | Задачи 61 (2), 63 (2), 64 (1), 65 (3)                            |
| 35 | Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»                                  | Урок повторения и обобщения | Работа над ошибками. Понятия синуса и тангенса острого угла в прямоугольном треугольнике. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$ , $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ . Зна-                                                                                                                             | <i>Знать:</i> понятие синуса и тангенса острого угла в прямоугольном треугольнике; основные тригонометрические тождества; формулы приведения $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$ , $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ ; значения синуса, косинуса и тангенса углов, равных                                                                                 | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи подготовительного варианта контрольной работы             |

| 1                                                        | 2                                                                       | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                       | 5                                                                                                                                                                                        | 6                                                                              | 7                                                       |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                                          |                                                                         |                                | чения синуса, косинуса и тангенса углов, равных $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$ . Теорема об изменении синуса, косинуса и тангенса при возрастании угла. Теорема о неравенстве треугольника. Решение задач по теме | $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$ ; теорему об изменении синуса, косинуса и тангенса при возрастании угла; теорему о неравенстве треугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме |                                                                                |                                                         |
| 36                                                       | Контрольная работа 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника | Урок контроля ЗУН учащихся     | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                          | Контрольная работа                                                             | Задания нет                                             |
| <b>§ 8. Декартовы координаты на плоскости (11 часов)</b> |                                                                         |                                |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                          |                                                                                |                                                         |
| 37                                                       | Определение декартовых координат                                        | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Понятия координатной плоскости, координатных четвертей, координат точки. Решение задач по теме                                                                                                     | <i>Знать:</i> понятия координатной плоскости, координатных четвертей, координат точки.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                            | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 71, вопросы 1–3, задачи 3, 5, 8, 10                  |
| 38                                                       | Координаты середины отрезка. Расстояние между точками                   | Комбинированный урок           | Формулы вычисления координат середины отрезка, расстояния между точками. Решение задач по теме                                                                                                                          | <i>Знать:</i> формулы вычисления координат середины отрезка, расстояния между точками.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                            | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 72–73, вопросы 4–5, задачи 12 (1), 13 (3), 17        |
| 39                                                       | Координаты середины отрезка. Расстояние между точками. Решение задач    | Урок закрепления изученного    | Формулы вычисления координат середины отрезка, расстояния между точками. Решение задач по теме                                                                                                                          | <i>Знать:</i> формулы вычисления координат середины отрезка, расстояния между точками.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                            | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Задачи 15, 20, 22                                       |
| 40                                                       | Уравнение окружности                                                    | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Понятие уравнения фигуры в декартовых координатах на плоскости. Уравнение окружности. Решение задач по теме                                                                                        | <i>Знать:</i> понятие уравнения фигуры в декартовых координатах на плоскости; уравнение окружности.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                               | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 74, вопросы 6–7, задачи 25, 27, 29                   |
| 41                                                       | Уравнение прямой. Координаты точки пересечения прямых                   | Комбинированный урок           | Уравнение прямой. Решение задач на нахождение координат точки пересечения прямых, на составление уравнения прямой, проходящей через две точки                                                                           | <i>Знать:</i> уравнение прямой.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                   | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 75–76, вопросы 8–9, задачи 36 (2), 39 (2, 4), 40 (3) |

| 1  | 2                                                                                                                   | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6                                                                                                  | 7                                                      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 42 | Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент в уравнении прямой. График линейной функции | Комбинированный урок        | Расположение прямой относительно системы координат. Понятие углового коэффициента прямой. Доказательство того, что угловой коэффициент прямой равен тангенсу острого угла, который образует прямая с осью $Ox$ . Доказательство того, что графиком линейной функции является прямая                                                                                                                                                                   | <i>Знать:</i> понятие углового коэффициента прямой; доказательство того, что угловой коэффициент прямой равен тангенсу острого угла, который образует прямая с осью $Ox$ , что графиком линейной функции является прямая.<br><i>Уметь:</i> определять расположение прямой относительно системы координат; находить угол наклона прямой к оси $Ox$                                                                                                                                    | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 77–79, вопросы 10–12, задачи 46, 49 (2, 3)          |
| 43 | Уравнение окружности. Уравнение прямой. Решение задач                                                               | Урок закрепления изученного | Уравнение окружности. Расположение прямой относительно системы координат. Понятие углового коэффициента прямой. Уравнение прямой. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <i>Знать:</i> уравнение окружности; расположение прямой относительно системы координат; понятие углового коэффициента прямой; уравнение прямой.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                            | Задачи 32, 33, 44 (2, 4, 6)                            |
| 44 | Пересечение прямой с окружностью                                                                                    | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Различные случаи взаимного расположения прямой и окружности. Определение взаимного расположения прямой и окружности                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Знать:</i> различные случаи взаимного расположения прямой и окружности.<br><i>Уметь:</i> определять взаимное расположение прямой и окружности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                          | П. 80, вопрос 13, задачи 50 (2, 4), 51                 |
| 45 | Определение синуса, косинуса и тангенса для любого угла от $0^\circ$ до $180^\circ$                                 | Комбинированный урок        | Понятия синуса, косинуса, тангенса для углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ . Формулы приведения $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ , $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$ , $\operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$ . Решение задач по теме                                                                                                                                                                      | <i>Знать:</i> понятия синуса, косинуса, тангенса для углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ ; формулы приведения $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ , $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$ , $\operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$ .<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                      | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 81, вопросы 14–15, задачи 54, 56 (2, 4), 57 (2), 60 |
| 46 | Решение задач по теме «Декартовы координаты на плоскости»                                                           | Урок повторения и обобщения | Формулы вычисления координат середины отрезка, расстояния между точками. Уравнения окружности и прямой. Различные случаи взаимного расположения прямой и окружности. Понятия синуса, косинуса, тангенса для углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ . Формулы приведения $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ , $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$ , $\operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$ . Решение задач по теме | <i>Знать:</i> формулы вычисления координат середины отрезка, расстояния между точками; уравнения окружности и прямой; различные случаи взаимного расположения прямой и окружности; понятия синуса, косинуса, тангенса для углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ ; формулы приведения $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ , $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$ , $\operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$ .<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи подготовительного варианта контрольной работы   |
| 47 | Контрольная работа 5.                                                                                               | Урок контроля               | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Контрольная работа                                                                                 | Задания нет                                            |

| 1                       | 2                                                                                          | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                      | 5                                                                                                                                                                                                                                     | 6                                                                              | 7                                           |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                         | Декартовы координаты на плоскости                                                          | ЗУН учащихся                   |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                |                                             |
| § 9. Движения (9 часов) |                                                                                            |                                |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                |                                             |
| 48                      | Преобразование фигур. Свойства движения                                                    | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Понятия преобразования фигуры, движения. Свойства движений. Решение задач по теме                                                                                                 | <i>Знать:</i> понятия преобразования фигуры, движения; свойства движений.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                      | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 82–83, вопросы 1–4, задачи 1, 2          |
| 49                      | Симметрия относительно точки. Симметрия относительно прямой                                | Комбинированный урок           | Понятия симметрии относительно точки и симметрии относительно прямой. Доказательство того, что симметрия относительно точки и симметрия относительно прямой являются движениями. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия симметрии относительно точки и симметрии относительно прямой; доказательство того, что симметрия относительно точки и симметрия относительно прямой являются движениями.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 84–85, вопросы 5–14, задачи 4, 6, 14, 16 |
| 50                      | Симметрия относительно точки. Симметрия относительно прямой. Решение задач                 | Урок закрепления изученного    | Понятия симметрии относительно точки и симметрии относительно прямой. Теоремы о том, что симметрия относительно точки и симметрия относительно прямой являются движениями. Решение задач по теме       | <i>Знать:</i> понятия симметрии относительно точки и симметрии относительно прямой; доказательство того, что симметрия относительно точки и симметрия относительно прямой являются движениями.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Задачи 9, 11, 19, 22                        |
| 51                      | Поворот                                                                                    | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Понятие поворота. Построение геометрических фигур, полученных из данных при повороте                                                                                              | <i>Знать:</i> понятие поворота.<br><i>Уметь:</i> строить геометрические фигуры, полученные из данных при повороте                                                                                                                     | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 86, вопрос 15, задачи 25 (2), 26, 23     |
| 52                      | Параллельный перенос и его свойства. Существование и единственность параллельного переноса | Комбинированный урок           | Понятие параллельного переноса. Свойства параллельного переноса. Теорема о существовании и единственности параллельного переноса. Решение задач по теме                                                | <i>Знать:</i> понятие параллельного переноса; свойства параллельного переноса; теорему о существовании и единственности параллельного переноса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 87–88, вопросы 16–18, задачи 28, 29 (2)  |
| 53                      | Параллельный перенос и его свойства. Решение задач                                         | Урок закрепления изученного    | Понятие параллельного переноса. Свойства параллельного переноса. Теорема о существовании и единственности параллельного переноса. Решение задач по теме                                                | <i>Знать:</i> понятие параллельного переноса; свойства параллельного переноса; теорему о существовании и единственности параллельного переноса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Задачи 29 (3), 30 (2)                       |
| 54                      | Сонаправленность полупрямых. Равенство фигур                                               | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Понятия сонаправленных и противоположно направленных полупрямых, равных фигур. Решение задач по теме                                                                              | <i>Знать:</i> понятия сонаправленных и противоположно направленных полупрямых, равных фигур.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                   | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 89–90, вопросы 19–22, задачи 33, 34, 38  |

| 1                        | 2                                                                                 | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                     | 5                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                                                  | 7                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 55                       | Решение задач по теме «Движения»                                                  | Урок повторения и обобщения    | Понятия движения, симметрии относительно точки и симметрии относительно прямой, параллельного переноса, поворота и их свойства. Решение задач по теме                                                                 | <i>Знать:</i> понятия движения, симметрии относительно точки и симметрии относительно прямой, параллельного переноса, поворота и их свойства.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                            | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи подготовительного варианта контрольной работы        |
| 56                       | Контрольная работа 6. Движения                                                    | Урок контроля ЗУН учащихся     | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                 | Контрольная работа                                                                                 | Задания нет                                                 |
| § 10. Векторы (10 часов) |                                                                                   |                                |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                    |                                                             |
| 57                       | Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов. Координаты вектора | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Понятия вектора, противоположно направленных и одинаково направленных векторов, абсолютной величины вектора, равных векторов, координат вектора. Свойства равных векторов. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия вектора, противоположно направленных и одинаково направленных векторов, абсолютной величины вектора, равных векторов, координат вектора; свойства равных векторов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач                                                                      | П. 91–93, вопросы 1–9, задачи 3, 5, 7                       |
| 58                       | Сложение векторов. Сложение сил                                                   | Комбинированный урок           | Понятия сложения векторов, разности векторов. Правила треугольника, параллелограмма. Представление силы в виде суммы двух сил. Решение задач по теме                                                                  | <i>Знать:</i> понятия сложения векторов, разности векторов; правила треугольника, параллелограмма; представление силы в виде суммы двух сил.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                             | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 94–95, вопросы 10–16, задачи 8 (2), 9 (2, 4), 10 (2), 15 |
| 59                       | Сложение векторов. Сложение сил                                                   | Урок закрепления изученного    | Понятия сложения векторов, разности векторов. Правила треугольника, параллелограмма. Решение задач по теме                                                                                                            | <i>Знать:</i> понятие сложения векторов, разности векторов; правила треугольника, параллелограмма.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                       | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                            | Задачи 12, 13 (3), 14 (2), 16                               |
| 60                       | Умножение вектора на число                                                        | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Понятие произведения вектора на число. Правила умножения вектора на число. Теорема об абсолютной величине вектора, умноженного на число. Решение задач по теме                                   | <i>Знать:</i> понятие произведения вектора на число; правила умножения вектора на число; теорему об абсолютной величине вектора, умноженного на число.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                   | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                          | П. 96, вопросы 17–18, задачи 18, 20 (2), 22, 23             |
| 61                       | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам                                | Комбинированный урок           | Понятие коллинеарных векторов. Свойство коллинеарных векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Решение задач по теме                                                                              | <i>Знать:</i> понятие коллинеарных векторов; свойство коллинеарных векторов; теорему о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                               | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 97, вопросы 19–20, задачи 25, 27                         |

| 1                                                     | 2                                           | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6                                                                                                        | 7                                                    |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 62                                                    | Скалярное произведение векторов             | Комбинированный урок        | Понятия скалярного произведения векторов, угла между ненулевыми векторами. Свойства скалярного произведения векторов. Скалярное произведение перпендикулярных векторов. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <i>Знать:</i> понятия скалярного произведения векторов, угла между ненулевыми векторами; свойства скалярного произведения векторов; скалярное произведение перпендикулярных векторов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                           | П. 98, вопросы 21–26, задачи 31, 33, 35              |
| 63                                                    | Скалярное произведение векторов             | Урок закрепления изученного | Понятия скалярного произведения векторов, угла между ненулевыми векторами. Свойства скалярного произведения векторов. Скалярное произведение перпендикулярных векторов. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                  | Задачи 36, 40, 43                                    |
| 64                                                    | Разложение вектора по координатным векторам | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Понятия единичного вектора, координатных векторов. Разложение вектора по координатным векторам. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Знать:</i> понятия единичного вектора, координатных векторов; формулу разложения вектора по координатным векторам.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                                | П. 99, задачи 45, 47, 49                             |
| 65                                                    | Решение задач по теме «Векторы»             | Урок повторения и обобщения | Понятия вектора, противоположно направленных и одинаково направленных векторов, абсолютной величины вектора, равных векторов, координат вектора, сложения и разности векторов, произведения вектора на число, скалярного произведения векторов, угла между ненулевыми векторами, коллинеарных векторов. Свойство коллинеарных векторов. Свойства действий над векторами. Правила треугольника и параллелограмма. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам, по координатным векторам. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия вектора, противоположно направленных и одинаково направленных векторов, абсолютной величины вектора, равных векторов, координат вектора, сложения и разности векторов, произведения вектора на число, скалярного произведения векторов, угла между ненулевыми векторами, коллинеарных векторов; свойство коллинеарных векторов; свойства действий над векторами; правила треугольника и параллелограмма; теорему о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам; формулу разложения вектора по координатным векторам.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению задач | Задачи подготовительного варианта контрольной работы |
| 66                                                    | Контрольная работа 7. Векторы               | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Контрольная работа                                                                                       | Задания нет                                          |
| <b>Повторение курса геометрии за 8 класс (2 часа)</b> |                                             |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                          |                                                      |
| 67                                                    | Повторение по теме                          | Урок повторения             | Работа над ошибками. Понятия параллелограмма, прямоугольника,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <i>Знать:</i> понятия параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, их свой-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Самостоятельное решение задач                                                                            | Домашняя самостоятельная работа                      |

| 1               | 2                                                                               | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6                                                                                                        | 7                               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                 | «Четырехугольники»                                                              | и обобщения                 | ромба, квадрата, трапеции, их свойства и признаки. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ства и признаки.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению                                     |                                 |
| 68              | Повторение по теме «Теорема Пифагора»                                           | Урок повторения и обобщения | Понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Перпендикуляра, проведенного из точки на прямую, наклонной, основания наклонной, проекции наклонной и взаимосвязь между ними. Теорема Пифагора и ее следствия. Теорема, обратная теореме Пифагора. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$ , $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ . Значения синуса, косинуса и тангенса углов, равных $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$ . Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника, перпендикуляра, проведенного из точки на прямую, наклонной, основания наклонной, проекции наклонной и взаимосвязь между ними; теорему Пифагора и ее следствия; теорему, обратную теореме Пифагора; основные тригонометрические тождества; формулы приведения $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$ , $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ ; значения синуса, косинуса и тангенса углов, равных $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$ .<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                               | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению       | Домашняя самостоятельная работа |
| 69 <sup>1</sup> | Повторение по темам «Декartesовы координаты на плоскости и векторы», «Движения» | Урок повторения и обобщения | Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <i>Знать:</i> формулы вычисления координат середины отрезка, расстояния между точками; уравнения окружности и прямой; различные случаи взаимного расположения прямой и окружности; понятия синуса, косинуса, тангенса для углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ ; формулы приведения; понятия движения, симметрии относительно точки и симметрии относительно прямой, параллельного переноса, поворота и их свойства; понятия вектора, противоположно направленных и одинаково направленных векторов, абсолютной величины вектора, равных векторов, координат вектора, сложения и разности векторов, произведения вектора на число, скалярного произведения векторов; теорему о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам; формулу разложения вектора по координатным векторам.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению задач | Задания нет                     |

<sup>1</sup> При наличии резервного урока.

## Примерные контрольные работы

### Контрольная работа 1. Четырехугольники

#### Вариант 1

1. Периметр параллелограмма 50 см. Одна из его сторон на 5 см больше другой. Найдите стороны параллелограмма.

2. Найдите угол между диагоналями прямоугольника, если каждая из них делит угол прямоугольника в отношении 4 : 5.

3. Найдите углы параллелограмма, если одна из его диагоналей является высотой и равна одной из сторон.

4. В параллелограмме  $ABCD$  биссектрисы углов  $ABC$  и  $BCD$  пересекаются в точке  $M$ . На прямых  $AB$  и  $CD$  взяты точки  $K$  и  $P$  так, что  $A-B-K$ ,  $D-C-P$ . Биссектрисы углов  $KBC$  и  $BCP$  пересекаются в точке  $N$ ,  $MN = 8$  см. Найдите  $AD$ .

#### Вариант 2

1. Периметр параллелограмма 60 см. Одна из его сторон на 6 см меньше другой. Найдите стороны параллелограмма.

2. Угол между диагоналями прямоугольника равен  $80^\circ$ . Найдите угол между диагональю и меньшей стороной прямоугольника.

3. Найдите углы параллелограмма, если одна из его диагоналей является высотой и равна половине перпендикулярной к ней стороны параллелограмма.

4. В параллелограмме  $ABCD$  сторона  $AD = 6$  см. Биссектрисы углов  $ABC$  и  $BCD$  пересекаются в точке  $M$ . На прямых  $AB$  и  $CD$  взяты точки  $K$  и  $P$  так, что  $A-B-K$ ,  $D-C-P$ . Биссектрисы углов  $KBC$  и  $BCP$  пересекаются в точке  $N$ . Найдите  $MN$ .

### Контрольная работа 2. Теорема Фалеса.

#### Средняя линия треугольника.

#### Средняя линия трапеции

##### Вариант 1

1. В трапеции  $ABCD$  диагональ  $BD$  перпендикулярна боковой стороне  $AB$ , углы  $ADB$  и  $BDC$  равны  $30^\circ$ . Найдите длину  $AD$ , если периметр трапеции равен 60 см.

2.  $MK$  — средняя линия трапеции  $ABCD$  (точки  $M$  и  $K$  лежат на сторонах  $AB$  и  $CD$  соответственно). Через точку  $K$  проведена прямая, параллельная стороне  $AB$  и пересекающая сторону  $AD$  в точке  $P$ .

1) Докажите, что  $AMKP$  — параллелограмм.

2) Найдите периметр параллелограмма  $AMKP$ , если  $AB = 4$  см,  $BC = 5$  см,  $AD = 7$  см.

3. Боковые стороны прямоугольной трапеции относятся как 1 : 2. Найдите наибольший угол трапеции.

4. В прямоугольнике  $ABCD$  сторона  $AB = 6$  см,  $AD = 10$  см,  $AK$  — биссектриса угла  $A$  (точка  $K$  принадлежит стороне  $BC$ ). Определите среднюю линию трапеции.

##### Вариант 2

1. В трапеции  $ABCD$  диагональ  $AC$  перпендикулярна боковой стороне  $CD$  и является биссектрисой угла  $A$ . Найдите длину  $AB$ , если периметр трапеции равен 35 см, а угол  $D$  равен  $60^\circ$ .

2. Точки  $P$ ,  $M$ ,  $K$  — середины сторон  $AB$ ,  $BC$  и  $AC$  треугольника  $ABC$ .

1) Докажите, что периметр треугольника  $PMK$  равен половине периметра треугольника  $ABC$ .

2) Найдите периметр треугольника  $ABC$ , если  $PM = 4$  см,  $MK = 5$  см,  $KP = 6$  см.

3. Точка  $M$  делит отрезок  $AB$  в отношении  $AM : MB = 1 : 2$ . Найдите отношения  $AM : AB$  и  $MB : AB$ .

4. В параллелограмме  $ABCD$  биссектриса угла  $A$  пересекает сторону  $BC$  в точке  $P$ ,  $AD = 10$  см, средняя линия трапеции  $APCD$  равна 6 см. Определите периметр параллелограмма.

### Контрольная работа 3. Теорема Пифагора

#### Вариант 1

1. Диагонали ромба равны 10 и 24 см. Найдите периметр ромба.

2. Высота равнобедренного треугольника равна 14 дм, а основание относится к боковой стороне как 48 : 25. Найдите стороны этого треугольника.

3. Катеты прямоугольного треугольника равны 8 и 6 см. Найдите высоту, опущенную из вершины прямого угла.

#### Вариант 2

1. Диагонали ромба равны 10 и 8 см. Найдите периметр ромба.

2. Высота равнобедренного треугольника равна 20 дм, а основание относится к боковой стороне как 8 : 5. Найдите стороны этого треугольника.

3. Один из катетов прямоугольного треугольника равен 15 см, а проекция другого катета на гипотенузу равна 16 см. Найдите периметр треугольника.

### Контрольная работа 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника

#### Вариант 1

1. В равнобедренном прямоугольном треугольнике гипотенуза равна  $3\sqrt{2}$  см. Найдите острые углы и катеты.

2. В прямоугольном треугольнике гипотенуза больше одного из катетов на 1 см, а второй катет равен 9 см. Вычислите угол, лежащий против меньшего катета.

3. Докажите, что сумма медиан треугольника меньше его периметра.

### Вариант 2

1. В прямоугольном треугольнике катет равен 8 см, а прилежащий к нему угол  $30^\circ$ . Найдите второй катет и гипотенузу.

2. В прямоугольном треугольнике гипотенуза больше одного из катетов на 1 см, а второй катет равен 7 см. Вычислите угол, лежащий против меньшего катета.

3. Докажите, что сумма диагоналей трапеции больше суммы ее оснований.

## Контрольная работа 5. Декартовы координаты на плоскости

### Вариант 1

Даны точки  $A(-2; 0)$ ,  $B(2; 2)$ ,  $C(4; -2)$ ,  $D(0; -4)$ . Определите и запишите:

- координаты середины отрезка  $AC$ ;
- расстояние между точками  $B$  и  $D$ ;
- уравнение окружности с диаметром  $AB$ ;
- взаимное расположение окружности и точек  $C$  и  $D$ ;
- уравнение прямой  $BD$ ;
- периметр треугольника, образованного прямой  $BD$  и осями координат.

### Вариант 2

Даны точки  $A(0; 4)$ ,  $B(4; 2)$ ,  $C(2; -2)$ ,  $D(-2; 0)$ . Определите и запишите:

- координаты середины отрезка  $AC$ ;
- расстояние между точками  $B$  и  $D$ ;
- уравнение окружности с диаметром  $AB$ ;
- взаимное расположение окружности и точек  $C$  и  $D$ ;
- уравнение прямой  $AC$ ;
- периметр треугольника, образованного прямой  $AC$  и осями координат.

## Контрольная работа 6. Движения

### Вариант 1

1. Даны точки  $A(-1; 2)$ ,  $B(4; 0)$ ,  $C(-1; -2)$ . Постройте на четырех различных чертежах:

- треугольник  $A_1B_1C_1$ , симметричный треугольнику  $ABC$  относительно точки  $D(1; -1)$ ;
- треугольник  $A_2B_2C_2$ , симметричный треугольнику  $ABC$  относительно биссектрисы первого и третьего координатных углов;

в) треугольник  $A_3B_3C_3$ , который получается при параллельном переносе треугольника  $ABC$  на вектор  $-\frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$ ;

г) треугольник  $A_4B_4C_4$ , который получается при повороте треугольника  $ABC$  на  $90^\circ$  по часовой стрелке вокруг основания высоты  $BH$ .

Укажите координаты полученных точек.

2. Можно ли выполнить такой параллельный перенос, при котором прямая  $y = \frac{1}{2}x$  отображается

на прямую  $x - 2y + 4 = 0$ ? Ответ объясните.

3. Докажите, что при повороте вокруг своего центра на  $80^\circ$  правильный девятиугольник отображается на себя.

### Вариант 2

1. Даны точки  $A(3; -2)$ ,  $B(-1; 0)$ ,  $C(3; 2)$ . Постройте на четырех различных чертежах:

- треугольник  $A_1B_1C_1$ , симметричный треугольнику  $ABC$  относительно точки  $D(1; -1)$ ;
- треугольник  $A_2B_2C_2$ , симметричный треугольнику  $ABC$  относительно биссектрисы первого и третьего координатных углов;

в) треугольник  $A_3B_3C_3$ , который получается при параллельном переносе треугольника  $ABC$  на вектор  $-\frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$ ;

г) треугольник  $A_4B_4C_4$ , который получается при повороте треугольника  $ABC$  на  $90^\circ$  по часовой стрелке вокруг основания высоты  $BH$ .

Укажите координаты полученных точек.

2. Можно ли выполнить такой параллельный перенос, при котором прямая  $y = -\frac{1}{3}x$  отображается

на прямую  $x + 3y - 12 = 0$ ? Ответ объясните.

3. Докажите, что при повороте вокруг своего центра на  $75^\circ$  правильный двадцатичетырехугольник отображается на себя.

## Контрольная работа 7. Векторы

### Вариант 1

1. Даны точки  $A(-2; 0)$ ,  $B(2; 2)$ ,  $C(4; -2)$ ,  $D(0; -4)$ .

1) Найдите координаты и длину вектора

$$\vec{a} = \overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AD} - \frac{1}{2}\overrightarrow{CA}.$$

2) Разложите вектор  $\vec{a}$  по координатным векторам  $\vec{i}$  и  $\vec{j}$ .

3) Найдите угол между векторами  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{AD}$ .

4) Докажите, что  $ABCD$  — квадрат.

2. На стороне  $BC$  ромба  $ABCD$  лежит точка  $K$  так, что  $KB = KC$ ,  $O$  — точка пересечения диагоналей. Вы-

разите векторы  $\overrightarrow{AO}$ ,  $\overrightarrow{AK}$ ,  $\overrightarrow{KB}$  через векторы  $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$  и  $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$ .

3. Даны векторы  $\vec{a}\{-4; 3\}$ ,  $\vec{b}\{1; -4\}$ ,  $\vec{c}\{6; 2\}$ . Разложите вектор  $\vec{c}$  по векторам  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ .

### Вариант 2

1. Даны точки  $A(0; 4)$ ,  $B(4; 2)$ ,  $C(2; -2)$ ,  $D(-2; 0)$ .

1) Найдите координаты и длину вектора  $\vec{a} = \overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AD} - \frac{1}{2}\overrightarrow{CA}$ .

2) Разложите вектор  $\vec{a}$  по координатным векторам  $\vec{i}$  и  $\vec{j}$ .

3) Найдите угол между векторами  $\overrightarrow{BA}$  и  $\overrightarrow{BC}$ .

4) Докажите, что  $ABCD$  — квадрат.

2. На стороне  $CD$  квадрата  $ABCD$  лежит точка  $P$  так, что  $CP = PD$ ,  $O$  — точка пересечения диагоналей. Выразите векторы  $\overrightarrow{BO}$ ,  $\overrightarrow{BP}$ ,  $\overrightarrow{PA}$  через векторы  $\vec{a} = \overrightarrow{BA}$  и  $\vec{b} = \overrightarrow{BC}$ .

3. Вектор  $\vec{a}$  сонаправлен с вектором  $\vec{b}\{-1; 2\}$  и имеет длину вектора  $\vec{c}\{-3; 4\}$ . Найдите координаты вектора  $\vec{a}$ .

## Учебное и учебно-методическое обеспечение

### Для учащихся

1. *Погорелов А.В.* Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. *Гусев В.А., Медяник А.И.* Дидактические материалы по геометрии для 8 класса. М.: Просвещение, 2009.

3. *Дудницын Ю.П.* Геометрия: Рабочая тетрадь для 8 класса. М.: Просвещение, 2009.

4. *Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф.* Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2001.

### Для учителя

1. *Погорелов А.В.* Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. *Гусев В.А., Медяник А.И.* Дидактические материалы по геометрии для 8 класса. М.: Просвещение, 2009.

3. *Дудницын Ю.П.* Геометрия: Рабочая тетрадь для 8 класса. М.: Просвещение, 2009.

4. *Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф.* Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2001.

5. *Алтынов П.И.* Геометрия, 7–9 классы. Тесты: Учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2000.

6. *Жохов В.И., Карташева Г.Д., Крайнева Л.Б.* Книга для учителя. М.: Просвещение, 2009.

7. *Звавич Л.И.* Новые контрольные и проверочные работы по геометрии. 7–9 классы. М.: Дрофа, 2002.

8. *Кукарцева Г.И.* Сборник задач по геометрии в рисунках и тестах. М.: Аквариум ГИППВ, 1998.

9. *Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С.* Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии. Разноуровневые дидактические материалы для 8 класса. М.: Илекса, 2003.

10. *Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С.* Геометрия. Задачник к школьному курсу, 7–11 класс. М.: АСТ-ПРЕСС, 1998.

# 9 КЛАСС

## Пояснительная записка

### Статус документа

Рабочая программа по геометрии 9 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, Программы по геометрии к учебнику для 7–9 классов общеобразовательных школ А.В. Погорелова.

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Программа выполняет две основные функции. *Информационно-методическая функция* позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета. *Организационно-планирующая функция* предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.

### Структура документа

Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительная записка, основное содержание, примерное распределение учебных часов по разделам программы, требования к уровню подготовки учащихся данного класса, тематическое планирование учебного материала, поурочное планирование, примерные контрольные работы, учебное и учебно-методическое обеспечение обучения для учащихся и учителя.

### Общая характеристика учебного предмета

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования, она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования

языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

### Цели

Изучение предмета направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование свойств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к предмету как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

### Место предмета

На изучение предмета отводится 2 часа в неделю, итого 68 часов за учебный год.

### Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достичь все учащиеся, оканчивающие 9 класс, и достижение

которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс 9 класса. Эти требования структурированы по трем компонентам: знать, уметь, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

### **Распределение учебных часов по разделам программы**

Подобие фигур — 17 часов.

Решение треугольников — 11 часов.

Многоугольники — 12 часов.

Площади фигур — 14 часов.

Элементы стереометрии — 6 часов.

Повторение курса планиметрии — 8 часов.

Навыки работы в указанных разделах являются базовыми, поэтому имеется необходимость заложить и отработать их в 7 классе. В каждом из разделов уделяется внимание привитию навыков самостоятельной работы.

На протяжении изучения материала предполагается закрепление и отработка основных умений и навыков, их совершенствование, а также систематизация полученных ранее знаний, таким образом, решаются следующие задачи:

- введение терминологии и отработка умения ее грамотного использования;
- развитие навыков изображения планиметрических фигур и простейших геометрических конфигураций;
- совершенствование навыков применения свойств геометрических фигур как опоры при решении задач;
- формирование умения решать задачи на вычисление геометрических величин, применяя изученные свойства фигур и формулы;
- совершенствование навыков решения задач на доказательство;
- отработка навыков решения задач на построение с помощью циркуля и линейки;
- расширение знаний учащихся о геометрических фигурах на плоскости.

В ходе изучения материала планируется проведение четырех контрольных работ по основным темам и одной итоговой контрольной работы.

### **Содержание обучения**

**Начальные понятия и теоремы геометрии.** Многоугольники. Окружность и круг. Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры разверток.

**Треугольник.** Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

**Многоугольники.** Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.

**Окружность и круг.** Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Касательная и секущая к окружности, равенство касательных, проведенных из одной точки. Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

**Измерение геометрических величин.** Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги. Величина угла. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Площадь четырехугольника. Площадь круга и площадь сектора. Связь между площадями подобных фигур. Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.

**Построения с помощью циркуля и линейки.** Построение правильных многоугольников. Правильные многогранники.

### **Требования к уровню подготовки учащихся**

В результате изучения курса учащиеся должны:

- знать:**
  - основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
  - формулировки основных теорем и их следствий;

**уметь:**

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- решать задачи на вычисление геометрических величин, применяя изученные свойства фигур и формулы;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический аппарат и соображения симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы и обнаруживая возможности их применения;

- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;
- владеть алгоритмами решения основных задач на построение; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов): для углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);
- владения практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур, а также нахождения длин отрезков и величин углов.

#### Используемый учебно-методический комплект

Погорелов А.В. Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

## Тематическое планирование учебного материала

| № пункта учебника | Тема                                                                                         | Количество часов, отведенное на изучение темы |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1                 | 2                                                                                            | 3                                             |
|                   | <b>§ 11. Подобие фигур (17 часов)</b>                                                        |                                               |
| 100, 101          | Преобразование подобия. Свойства преобразования подобия                                      | 1                                             |
| 102               | Подобие фигур                                                                                | 1                                             |
| 103               | Признак подобия треугольников по двум углам                                                  | 3                                             |
| 104               | Признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними                             | 1                                             |
| 105               | Признак подобия треугольников по трем сторонам                                               | 3                                             |
| 106               | Подобие прямоугольных треугольников                                                          | 2                                             |
| 107               | Углы, вписанные в окружность                                                                 | 2                                             |
| 108               | Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности                                        | 2                                             |
|                   | Решение задач                                                                                | 1                                             |
|                   | <b>Контрольная работа 1</b>                                                                  | 1                                             |
|                   | <b>§ 12. Решение треугольников (11 часов)</b>                                                |                                               |
| 109               | Теорема косинусов                                                                            | 2                                             |
| 110               | Теорема синусов                                                                              | 2                                             |
| 111               | Соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами                            | 2                                             |
| 112               | Решение треугольников                                                                        | 3                                             |
|                   | Решение задач                                                                                | 1                                             |
|                   | <b>Контрольная работа 2</b>                                                                  | 1                                             |
|                   | <b>§ 13. Многоугольники (12 часов)</b>                                                       |                                               |
| 113               | Ломаная                                                                                      | 1                                             |
| 114               | Выпуклые многоугольники                                                                      | 1                                             |
| 115               | Правильные многоугольники                                                                    | 1                                             |
| 116               | Формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников            | 2                                             |
| 117, 118          | Построение некоторых правильных многоугольников. Подобие правильных выпуклых многоугольников | 1                                             |
| 119               | Длина окружности                                                                             | 2                                             |

| 1           | 2                                                                       | 3        |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------|----------|
| 120         | Радиианная мера угла                                                    | 2        |
|             | Решение задач                                                           | 1        |
|             | <b>Контрольная работа 3</b>                                             | 1        |
|             | <b>§ 14. Площади фигур (14 часов)</b>                                   |          |
| 121,<br>122 | Понятие площади. Площадь прямоугольника                                 | 1        |
| 123         | Площадь параллелограмма                                                 | 1        |
| 124         | Площадь треугольника                                                    | 2        |
| 125         | Формула Герона для площади треугольника                                 | 2        |
| 126         | Площадь трапеции                                                        | 1        |
| 127         | Формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника     | 2        |
| 128         | Площади подобных фигур                                                  | 1        |
| 129         | Площадь круга                                                           | 2        |
|             | Решение задач                                                           | 1        |
|             | <b>Контрольная работа 4</b>                                             | 1        |
|             | <b>§ 15. Элементы стереометрии (6 часов)</b>                            |          |
| 130,<br>131 | Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве | 1        |
| 132         | Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве                   | 1        |
| 133         | Многогранники                                                           | 2        |
| 134         | Тела вращения                                                           | 2        |
|             | <b>Повторение курса планиметрии (8 часов)</b>                           |          |
|             | Решение задач                                                           | 7        |
|             | <b>Контрольная работа 5 (итоговая)</b>                                  | 1        |
| Итого       |                                                                         | 68 часов |

## Поурочное планирование

| № п/п                                 | Тема урока                                                       | Тип урока                      | Элементы содержания                                                                                                                                                                                                                 | Требования к уровню подготовки учащихся                                                                                                                                                                                                                                 | Вид контроля, самостоятельной работы                                           | Домашнее задание                     |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1                                     | 2                                                                | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6                                                                              | 7                                    |
| <b>§ 11. Подобие фигур (17 часов)</b> |                                                                  |                                |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |                                      |
| 1                                     | Преобразование подобия. Свойства преобразования подобия          | Урок изучения нового материала | Понятия преобразования подобия, коэффициента подобия, гомотетии, коэффициента гомотетии, гомотетичных фигур. Доказательство того, что гомотетия есть преобразование подобия. Свойства преобразования подобия. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия преобразования подобия, коэффициента подобия, гомотетии, коэффициента гомотетии, подобных и гомотетичных фигур, теорему о том, что гомотетия есть преобразование подобия; свойства преобразования подобия.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 100–101, вопросы 1–4, задачи 2, 4 |
| 2                                     | Подобие фигур                                                    | Комбинированный урок           | Понятие подобных фигур. Свойства подобных фигур. Решение задач по теме                                                                                                                                                              | <i>Знать:</i> понятие подобных фигур; доказательства свойств подобных фигур.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                     | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 102, вопросы 5–6, задачи 6–8      |
| 3                                     | Признак подобия треугольников по двум углам                      | Комбинированный урок           | Признак подобия треугольников по двум углам. Решение задач по теме                                                                                                                                                                  | <i>Знать:</i> признак подобия треугольников по двум углам с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                     | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 103, вопрос 7, задачи 13, 15, 16  |
| 4                                     | Признак подобия треугольников по двум углам. Решение задач       | Урок закрепления изученного    | Признак подобия треугольников по двум углам. Решение задач по теме                                                                                                                                                                  | <i>Знать:</i> признак подобия треугольников по двум углам с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                     | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Задачи 19, 20 (2), 21                |
| 5                                     | Признак подобия треугольников по двум углам. Решение задач       | Урок закрепления изученного    | Признак подобия треугольников по двум углам. Решение задач по теме                                                                                                                                                                  | <i>Знать:</i> признак подобия треугольников по двум углам с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                     | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                             | Задачи 24, 26, 28                    |
| 6                                     | Признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними. Решение задач по теме                                                                                                                        | <i>Знать:</i> признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 104, вопрос 8, задачи 31, 33      |

| 1  | 2                                                             | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6                                                                              | 7                                            |
|----|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 7  | Признак подобия треугольников по трем сторонам                | Комбинированный урок        | Признак подобия треугольников по трем сторонам. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Знать:</i> признак подобия треугольников по трем сторонам с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                    | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 105, вопрос 9, задачи 35 (1, 3), 36       |
| 8  | Признак подобия треугольников по трем сторонам. Решение задач | Урок закрепления изученного | Признак подобия треугольников по трем сторонам. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Знать:</i> признак подобия треугольников по трем сторонам с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                    | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Задачи 38, 29                                |
| 9  | Признаки подобия треугольников. Решение задач                 | Урок закрепления изученного | Признаки подобия треугольников. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Знать:</i> признаки подобия треугольников.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                             | Домашняя самостоятельная работа              |
| 10 | Подобие прямоугольных треугольников                           | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Признак подобия прямоугольных треугольников по острому углу. Доказательство того, что катет прямоугольного треугольника есть среднее пропорциональное между гипотенузой и проекцией этого катета на гипотенузу. Свойство биссектрисы треугольника. Свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> признак подобия прямоугольных треугольников по острому углу; доказательство того, что катет прямоугольного треугольника есть среднее пропорциональное между гипотенузой и проекцией этого катета на гипотенузу; свойство биссектрисы треугольника; свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 106, вопросы 10–12, задачи 39 (2), 41, 42 |
| 11 | Подобие прямоугольных треугольников. Решение задач            | Урок закрепления изученного | Признак подобия прямоугольных треугольников по острому углу. Доказательство того, что катет прямоугольного треугольника есть среднее пропорциональное между гипотенузой и проекцией этого катета на гипотенузу. Свойство биссектрисы треугольника. Свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла. Решение задач по теме                      | <i>Знать:</i> признак подобия прямоугольных треугольников по острому углу; доказательство того, что катет прямоугольного треугольника есть среднее пропорциональное между гипотенузой и проекцией этого катета на гипотенузу; свойство биссектрисы треугольника; свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Задачи 44, 45, 47                            |

| 1  | 2                                                                    | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6                                                                                                  | 7                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 12 | Углы, вписанные в окружность                                         | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Понятия плоского угла, дополнительных плоских углов, центрального и вписанного углов, дуги окружности и ее градусной меры. Доказательство того, что угол, вписанный в окружность, равен половине соответствующего центрального угла. Следствия теоремы о величине угла, вписанного в окружность. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия плоского угла, дополнительных плоских углов, центрального и вписанного углов, дуги окружности и ее градусной меры; теорему о величине угла, вписанного в окружность, и ее следствия.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                      | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                          | П. 107, вопросы 13–16, задачи 48 (2), 50, 51         |
| 13 | Углы, вписанные в окружность. Решение задач                          | Урок закрепления изученного | Понятия плоского угла, дополнительных плоских углов, центрального и вписанного углов, дуги окружности и ее градусной меры. Теорема о величине угла, вписанного в окружность, и ее следствия. Решение задач по теме                                                                                                                          | <i>Знать:</i> понятия плоского угла, дополнительных плоских углов, центрального и вписанного углов, дуги окружности и ее градусной меры; теорему о величине угла, вписанного в окружность, и ее следствия.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                      | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | Задачи 55, 57, 59                                    |
| 14 | Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности                | Комбинированный урок        | Свойства отрезков пересекающихся хорд, отрезков секущих. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Знать:</i> свойства отрезков пересекающихся хорд, отрезков секущих.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                          | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                          | П. 108, вопрос 17, задачи 62, 64                     |
| 15 | Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности. Решение задач | Урок закрепления изученного | Свойства отрезков пересекающихся хорд, отрезков секущих. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Знать:</i> свойства отрезков пересекающихся хорд, отрезков секущих.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                          | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                            | Домашняя самостоятельная работа                      |
| 16 | Решение задач по теме «Подобие фигур»                                | Урок повторения и обобщения | Работа над ошибками. Понятия подобных и гомотетичных фигур. Свойства преобразования подобия и подобных фигур. Признаки подобия треугольников. Признак подобия прямоугольных треугольников по острому углу. Доказательство того, что катет прямоугольного треугольника есть среднее пропорциональное                                         | <i>Знать:</i> понятия подобных и гомотетичных фигур; свойства преобразования подобия и подобных фигур; признаки подобия треугольников; признак подобия прямоугольных треугольников по острому углу; доказательство того, что катет прямоугольного треугольника есть среднее пропорциональное между гипотенузой и проекцией этого катета на гипотенузу; | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи подготовительного варианта контрольной работы |

| 1                                             | 2                                                                 | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                              | 7                                   |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|                                               |                                                                   |                                | между гипотенузой и проекцией этого катета на гипотенузу. Свойство биссектрисы треугольника. Свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла. Понятия центрального и вписанного углов. Теорема о величине угла, вписанного в окружность, и ее следствия. Свойства отрезков пересекающихся хорд, отрезков секущих. Решение задач по теме | свойство биссектрисы треугольника; свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла; понятия центрального и вписанного углов; теорему о величине угла, вписанного в окружность, и ее следствия; свойства отрезков пересекающихся хорд, отрезков секущих.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме |                                                                                |                                     |
| 17                                            | Контрольная работа 1. Подобие фигур                               | Урок контроля ЗУН учащихся     | Проверка знаний, умений и навыков по теме «Подобие фигур»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Контрольная работа                                                             | Задания нет                         |
| <b>§ 12. Решение треугольников (11 часов)</b> |                                                                   |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                |                                     |
| 18                                            | Теорема косинусов                                                 | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Теорема косинусов и ее следствие. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Знать:</i> теорему косинусов и ее следствие с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                       | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 109, вопросы 1–2, задачи 2, 4, 5 |
| 19                                            | Теорема косинусов. Решение задач                                  | Урок закрепления изученного    | Теорема косинусов и ее следствие. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>Знать:</i> теорему косинусов и ее следствие с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                       | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Задачи 7, 9, 11                     |
| 20                                            | Теорема синусов                                                   | Комбинированный урок           | Теорема синусов и ее следствие. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <i>Знать:</i> теорему синусов и ее следствие с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                         | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 110, вопрос 3, задачи 12, 15     |
| 21                                            | Теорема синусов. Решение задач                                    | Урок закрепления изученного    | Теорема синусов и ее следствие. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <i>Знать:</i> теорему синусов и ее следствие с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                         | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Домашняя самостоятельная работа     |
| 22                                            | Соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Теорема о соотношениях между углами треугольника и противолежащими сторонами. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>Знать:</i> теорему о соотношениях между углами треугольника и противолежащими сторонами с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                            | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 111, вопрос 4, задачи 19, 21, 23 |

| 1                                      | 2                                                                                | 3                              | 4                                                                                                                                                                                          | 5                                                                                                                                                                                                    | 6                                                                                                  | 7                                                    |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 23                                     | Соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами. Решение задач | Урок закрепления изученного    | Теорема о соотношениях между углами треугольника и противолежащими сторонами. Решение задач по теме                                                                                        | <i>Знать:</i> теорему о соотношениях между углами треугольника и противолежащими сторонами с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                 | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | Домашняя самостоятельная работа                      |
| 24                                     | Решение треугольников                                                            | Комбинированный урок           | Решение задач на применение теоремы косинусов и ее следствия, теоремы синусов и ее следствия, теоремы о соотношениях между углами треугольника и противолежащими сторонами                 | <i>Знать:</i> теорему косинусов и ее следствие; теорему синусов и ее следствие; теорему о соотношениях между углами треугольника и противолежащими сторонами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                          | П. 112, задачи 26 (2, 4), 27 (2)                     |
| 25                                     | Решение треугольников                                                            | Урок закрепления изученного    | Решение задач на применение теоремы косинусов и ее следствия, теоремы синусов и ее следствия, теоремы о соотношениях между углами треугольника и противолежащими сторонами                 | <i>Знать:</i> теорему косинусов и ее следствие; теорему синусов и ее следствие; теорему о соотношениях между углами треугольника и противолежащими сторонами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | Задачи 27 (4, 6), 28 (2)                             |
| 26                                     | Решение треугольников                                                            | Урок закрепления изученного    | Решение задач на применение теоремы косинусов и ее следствия, теоремы синусов и ее следствия, теоремы о соотношениях между углами треугольника и противолежащими сторонами                 | <i>Знать:</i> теорему косинусов и ее следствие; теорему синусов и ее следствие; теорему о соотношениях между углами треугольника и противолежащими сторонами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                                 | Задачи 28 (4), 29 (2, 4, 6)                          |
| 27                                     | Урок обобщающего повторения по теме «Решение треугольников»                      | Урок повторения и обобщения    | Работа над ошибками. Теорема косинусов и ее следствие. Теорема синусов и ее следствие. Теорема о соотношениях между углами треугольника и противолежащими сторонами. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> теорему косинусов и ее следствие; теорему синусов и ее следствие; теорему о соотношениях между углами треугольника и противолежащими сторонами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи подготовительного варианта контрольной работы |
| 28                                     | Контрольная работа 2. Решение треугольников                                      | Урок контроля ЗУН учащихся     | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                      | Контрольная работа                                                                                 | Задания нет                                          |
| <b>§ 13. Многоугольники (12 часов)</b> |                                                                                  |                                |                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                    |                                                      |
| 29                                     | Ломаная                                                                          | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Понятия ломаной, ее вершин, звеньев, длины. Теорема о длине ломаной. Решение задач по теме                                                                            | <i>Знать:</i> понятия ломаной, ее вершин, звеньев, длины; теорему о длине ломаной с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                          | Самостоятельное решение задач                                                                      | П. 113, вопросы 1–2, задачи 4, 6, 7                  |

| 1  | 2                                                                                            | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                          | 5                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6                                                                              | 7                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 30 | Выпуклые многоугольники                                                                      | Комбинированный урок        | Понятия многоугольника, его вершин, сторон, диагоналей, выпуклого и плоского многоугольника, внутреннего и внешнего углов выпуклого многоугольника. Теорема о сумме углов выпуклого $n$ -угольника. Решение задач по теме  | <i>Знать:</i> понятия многоугольника, его вершин, сторон, диагоналей, выпуклого и плоского многоугольника, внутреннего и внешнего углов выпуклого многоугольника; теорему о сумме углов выпуклого $n$ -угольника с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме   | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 114, вопросы 3–7, задачи 9, 10              |
| 31 | Правильные многоугольники                                                                    | Комбинированный урок        | Понятия правильного многоугольника, многоугольника, вписанного в окружность и описанного около окружности. Теорема о правильном многоугольнике, вписанном в окружность и описанном около окружности. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия правильного многоугольника, многоугольника, вписанного в окружность и описанного около окружности; теорему о правильном многоугольнике, вписанном в окружность и описанном около окружности, с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 115, вопросы 8–9, задачи 12 (2), 13 (2), 15 |
| 32 | Формулы радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников                | Комбинированный урок        | Формулы радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников, их частные случаи для равностороннего треугольника, квадрата и правильного шестиугольника. Решение задач по теме                            | <i>Знать:</i> формулы радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников, их частные случаи для равностороннего треугольника, квадрата и правильного шестиугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                               | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 116, вопросы 10–11, задачи 18, 20, 22       |
| 33 | Формулы радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников. Решение задач | Урок закрепления изученного | Формулы радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников, их частные случаи для равностороннего треугольника, квадрата и правильного шестиугольника. Решение задач по теме                            | <i>Знать:</i> формулы радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников, их частные случаи для равностороннего треугольника, квадрата и правильного шестиугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                               | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Задачи 26, 27, 29                              |
| 34 | Построение некоторых правильных многоугольников. Подобие правильных выпуклых многоугольников | Комбинированный урок        | Принцип построения правильных многоугольников. Теорема о подобии правильных выпуклых многоугольников и ее следствия. Решение задач по теме. Построение равностороннего треугольника, квадрата и правильного шестиугольника | <i>Знать:</i> принцип построения правильных многоугольников; теорему о подобии правильных выпуклых многоугольников и ее следствия.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме; строить равносторонний треугольник, квадрат и правильный шестиугольник                            | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                             | П. 117–118, вопросы 12–14, задачи 31, 33       |

| 1  | 2                                      | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6                                                                                                  | 7                                                     |
|----|----------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 35 | Длина окружности                       | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Понятия длины окружности, числа $\pi$ . Теорема об отношении длины окружности к ее диаметру. Формула вычисления длины окружности. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <i>Знать:</i> понятия длины окружности, числа $\pi$ ; теорему об отношении длины окружности к ее диаметру; формулу вычисления длины окружности.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 119, вопросы 15–16, задачи 34 (2), 37, 38          |
| 36 | Длина окружности. Решение задач        | Урок закрепления изученного | Понятия длины окружности, числа $\pi$ . Теорема об отношении длины окружности к ее диаметру. Формула вычисления длины окружности. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Знать:</i> понятия длины окружности, числа $\pi$ ; теорему об отношении длины окружности к ее диаметру; формулу вычисления длины окружности.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | Задачи 40 (2, 3), 41 (2, 3)                           |
| 37 | Радийная мера угла                     | Комбинированный урок        | Понятия радианной меры угла, угла в один радиан. Формула вычисления длины дуги окружности, соответствующей центральному углу в $n^\circ$ . Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <i>Знать:</i> понятия радианной меры угла, угла в один радиан; формулу вычисления длины дуги окружности, соответствующей центральному углу в $n^\circ$ .<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                          | П. 120, вопросы 17–18, задачи 43 (2, 4), 44 (2, 4, 6) |
| 38 | Радийная мера угла. Решение задач      | Урок закрепления изученного | Понятия радианной меры угла, угла в один радиан. Формула вычисления длины дуги окружности, соответствующей центральному углу в $n^\circ$ . Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <i>Знать:</i> понятия радианной меры угла, угла в один радиан; формулу вычисления длины дуги окружности, соответствующей центральному углу в $n^\circ$ .<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                            | Задачи 46 (2, 4, 6), 48 (2), 49 (3), 51 (2, 4, 6)     |
| 39 | Решение задач по теме «Многоугольники» | Урок повторения и обобщения | Работа над ошибками. Понятия ломаной, многоугольника, внутреннего и внешнего углов выпуклого многоугольника, правильного многоугольника, многоугольника, вписанного в окружность и описанного около окружности, длины окружности. Теоремы о длине ломаной, о сумме углов выпуклого $n$ -угольника, о правильном многоугольнике, вписанном в окружность и описанном около окружности, о подобии правильных выпуклых многоугольников и ее следствия, об отношении длины окружности к ее диаметру. Формула вычисления длины окружности. Формулы радиусов вписанных | <i>Знать:</i> понятия ломаной, многоугольника, внутреннего и внешнего углов выпуклого многоугольника, правильного многоугольника, многоугольника, вписанного в окружность и описанного около окружности, длины окружности; теоремы о длине ломаной, о сумме углов выпуклого $n$ -угольника, о правильном многоугольнике, вписанном в окружность и описанном около окружности, о подобии правильных выпуклых многоугольников и ее следствия, об отношении длины окружности к ее диаметру; формулу вычисления длины окружности; формулы радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников, их частные случаи для равностороннего треугольника, | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи подготовительного варианта контрольной работы  |

| 1                                     | 2                                                      | 3                              | 4                                                                                                                                                                    | 5                                                                                                                                      | 6                                                                              | 7                                       |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                       |                                                        |                                | и описанных окружностей правильных многоугольников, их частные случаи для равностороннего треугольника, квадрата и правильного шестиугольника. Решение задач по теме | квадрата и правильного шестиугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                          |                                                                                |                                         |
| 40                                    | Контрольная работа 3. Многоугольники                   | Урок контроля ЗУН учащихся     | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                            |                                                                                                                                        | Контрольная работа                                                             | Задания нет                             |
| <b>§ 14. Площади фигур (14 часов)</b> |                                                        |                                |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                        |                                                                                |                                         |
| 41                                    | Понятие площади. Площадь прямоугольника                | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Понятие площади. Свойства площадей. Теорема о площади прямоугольника. Решение задач по теме                                                     | <i>Знать:</i> понятие площади; свойства площадей; теорему о площади прямоугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме             | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 121–122, вопросы 1–2, задачи 3, 5, 7 |
| 42                                    | Площадь параллелограмма                                | Комбинированный урок           | Понятие высоты параллелограмма. Формула вычисления площади параллелограмма. Решение задач по теме                                                                    | <i>Знать:</i> понятие высоты параллелограмма; вывод формулы вычисления площади параллелограмма.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 123, вопрос 3, задачи 10, 12, 13     |
| 43                                    | Площадь треугольника                                   | Комбинированный урок           | Формулы вычисления площади треугольника. Решение задач по теме                                                                                                       | <i>Знать:</i> формулы вычисления площади треугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                          | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 124, вопросы 4–5, задачи 17, 19, 21  |
| 44                                    | Площадь треугольника. Решение задач                    | Урок закрепления изученного    | Формулы вычисления площади треугольника. Решение задач по теме                                                                                                       | <i>Знать:</i> формулы вычисления площади треугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                          | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Задачи 23, 25, 26                       |
| 45                                    | Формула Герона для площади треугольника                | Комбинированный урок           | Формула Герона для площади треугольника. Решение задач по теме                                                                                                       | <i>Знать:</i> формулу Герона для площади треугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                          | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 125, задачи 30 (2, 4, 6), 32 (2)     |
| 46                                    | Формула Герона для площади треугольника. Решение задач | Урок закрепления изученного    | Формула Герона для площади треугольника. Решение задач по теме                                                                                                       | <i>Знать:</i> формулу Герона для площади треугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                          | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Задачи 34, 36 (2, 4)                    |

| 1  | 2                                                                              | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                     | 5                                                                                                                                                                                                                                                          | 6                                                                                                  | 7                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 47 | Площадь трапеции                                                               | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Формула вычисления площади трапеции. Решение задач по теме                                                                                                                                       | <i>Знать:</i> формулу вычисления площади трапеции.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                  | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                          | П. 126, вопросы 6, задачи 38, 39, 41                 |
| 48 | Формулы радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника                | Комбинированный урок        | Формулы радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника. Решение задач по теме                                                                                                                                | <i>Знать:</i> формулы радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                      | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 127, задачи 43 (2, 4), 45                         |
| 49 | Формулы радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника. Решение задач | Урок закрепления изученного | Формулы радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника. Решение задач по теме                                                                                                                                | <i>Знать:</i> формулы радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                      | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | Задачи 47, 48                                        |
| 50 | Площади подобных фигур                                                         | Комбинированный урок        | Теорема об отношении площадей подобных фигур. Решение задач по теме                                                                                                                                                   | <i>Знать:</i> теорему об отношении площадей подобных фигур.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                         | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                          | П. 128, вопросы 7, задачи 50, 51                     |
| 51 | Площадь круга                                                                  | Комбинированный урок        | Понятия круга, кругового сектора и сегмента. Теорема о площади круга. Формулы вычисления площади кругового сектора и сегмента. Решение задач по теме                                                                  | <i>Знать:</i> понятия круга, кругового сектора и сегмента; формулы вычисления площади круга, кругового сектора и сегмента.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                          | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 129, вопросы 8–9, задачи 54 (2), 56 (2), 57       |
| 52 | Площадь круга. Решение задач                                                   | Урок закрепления изученного | Понятия круга, кругового сектора и сегмента. Формулы вычисления площади круга, кругового сектора и сегмента. Решение задач по теме                                                                                    | <i>Знать:</i> понятия круга, кругового сектора и сегмента; формулы вычисления площади круга, кругового сектора и сегмента.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                          | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                            | Задачи 58, 59 (2, 4, 6), 62 (3)                      |
| 53 | Решение задач по теме «Площади фигур»                                          | Урок повторения и обобщения | Работа над ошибками. Свойства площадей. Формулы вычисления площади прямоугольника, квадрата, параллелограмма, треугольника, трапеции, круга, кругового сектора и сегмента, радиусов вписанной и описанной окружностей | <i>Знать:</i> свойства площадей; формулы вычисления площади прямоугольника, квадрата, параллелограмма, треугольника, трапеции, круга, кругового сектора и сегмента, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника; теорему об отношении площадей | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи подготовительного варианта контрольной работы |

| 1                                            | 2                                                                       | 3                              | 4                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                        | 6                                                                              | 7                                    |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                              |                                                                         |                                | стей треугольника. Теорема об отношении площадей подобных фигур. Решение задач по теме                              | подобных фигур.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                   |                                                                                |                                      |
| 54                                           | Контрольная работа 4. Площади фигур                                     | Урок контроля ЗУН учащихся     | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                           |                                                                                                                                                          | Контрольная работа                                                             | Задания нет                          |
| <b>§ 15. Элементы стереометрии (6 часов)</b> |                                                                         |                                |                                                                                                                     |                                                                                                                                                          |                                                                                |                                      |
| 55                                           | Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> аксиомы стереометрии; свойства параллельных прямых и плоскостей в пространстве.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                     | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 130–131, задачи 3, 5 (2), 7 (2)   |
| 56                                           | Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве                   | Комбинированный урок           | Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. Решение задач по теме                                        | <i>Знать:</i> свойства и признаки перпендикулярных прямых и плоскостей в пространстве.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                            | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 132, задачи 10 (2, 4), 13, 14     |
| 57                                           | Многогранники                                                           | Комбинированный урок           | Призма, параллелепипед, пирамида, их элементы. Формулы вычисления объемов многогранников. Решение задач по теме     | <i>Знать:</i> понятия призмы, параллелепипеда, пирамиды, их элементов; формулы вычисления объемов многогранников.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 133, задачи 18, 22, 25            |
| 58                                           | Многогранники. Решение задач                                            | Урок закрепления изученного    | Решение задач по теме                                                                                               | <i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                      | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Задачи 27, 29, 30                    |
| 59                                           | Тела вращения                                                           | Комбинированный урок           | Цилиндр, конус и шар, их элементы. Формулы вычисления объемов тел вращения. Решение задач по теме                   | <i>Знать:</i> понятия цилиндра, конуса и шара, их элементов; формулы вычисления объемов тел вращения.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме             | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 134, задачи 46, 47, 51            |
| 60                                           | Тела вращения. Решение задач                                            | Урок закрепления изученного    | Решение задач по теме                                                                                               | <i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                      | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Повторить теоретический материал § 1 |

| 1                                      | 2                                                                      | 3                           | 4                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6                                                                                                  | 7                                                                           |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Повторение курса планиметрии (8 часов) |                                                                        |                             |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                    |                                                                             |
| 61                                     | Повторение по теме «Основные свойства простейших геометрических фигур» | Урок повторения и обобщения | Систематизация ЗУН учащихся по теме. Решение задач | <i>Знать:</i> основные свойства принадлежности точек и прямых; основное свойство расположения точек на прямой и относительно прямой на плоскости; основные свойства измерения отрезков и углов; основные свойства откладывания отрезков и углов; основное свойство параллельных прямых.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                            | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Повторить теоретический материал § 3, 4, 7, домашняя самостоятельная работа |
| 62                                     | Повторение по теме «Треугольники»                                      | Урок повторения и обобщения | Систематизация ЗУН учащихся по теме. Решение задач | <i>Знать:</i> признаки равенства треугольников; признаки равенства прямоугольных треугольников; теорему о сумме углов треугольника и ее следствия; теоремы о соотношениях между сторонами и углами треугольника; теорему о неравенстве треугольника; свойства прямоугольных треугольников, равнобедренного и равносностороннего треугольников; теоремы синусов и косинусов; теорему Пифагора и теорему, обратную теореме Пифагора.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Повторить теоретический материал § 6, домашняя самостоятельная работа       |
| 63                                     | Повторение по теме «Четырехугольники»                                  | Урок повторения и обобщения | Систематизация ЗУН учащихся по теме. Решение задач | <i>Знать:</i> понятия параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, их свойства и признаки; теорему Фалеса; теоремы о средней линии треугольника, о средней линии трапеции; свойство углов при основании равнобокой трапеции; теорему о пропорциональных отрезках; принципы деления отрезка на $n$ равных частей, построения четвертого пропорционального отрезка.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                   | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Повторить теоретический материал § 13, домашняя самостоятельная работа      |
| 64                                     | Повторение по теме «Многоугольники»                                    | Урок повторения и обобщения | Систематизация ЗУН учащихся по теме. Решение задач | <i>Знать:</i> понятия внутреннего и внешнего углов выпуклого многоугольника, правильного многоугольника, многоугольника, вписанного в окружность и описанного около окружности; теоремы о сумме углов выпуклого                                                                                                                                                                                                                                                           | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам                       | Повторить теоретический материал § 14, домашняя самостоятельная работа      |

| 1  | 2                                  | 3                           | 4                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6                                                                                                  | 7                                                                        |
|----|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|    |                                    |                             |                                                    | <p>и-угольника, о правильном многоугольнике, вписанном в окружность и описанном около окружности, о подобии правильных выпуклых многоугольников и ее следствия; формулы радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников, их частные случаи для равносidedного треугольника, квадрата и правильного шестиугольника; формулу вычисления длины окружности.</p> <p><i>Уметь:</i> решать задачи по теме</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               | и указаниям к решению                                                                              |                                                                          |
| 65 | Повторение по теме «Площади фигур» | Урок повторения и обобщения | Систематизация ЗУН учащихся по теме. Решение задач | <p><i>Знать:</i> свойства площадей; формулы вычисления площади прямоугольника, квадрата, параллелограмма, треугольника, трапеции, круга, кругового сектора и сегмента; теорему об отношении площадей подобных фигур.</p> <p><i>Уметь:</i> решать задачи по теме</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Повторить теоретический материал § 11, домашняя самостоятельная работа   |
| 66 | Повторение по теме «Подобие»       | Урок повторения и обобщения | Систематизация ЗУН учащихся по теме. Решение задач | <p><i>Знать:</i> понятия подобных и гомотетичных фигур; свойства преобразования подобия и подобных фигур; признаки подобия треугольников; признак подобия прямоугольных треугольников по острому углу; доказательство того, что катет прямоугольного треугольника есть среднее пропорциональное между гипотенузой и проекцией этого катета на гипотенузу; свойство биссектрисы треугольника; свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла; понятие центрального и вписанного углов; теорему о величине угла, вписанного в окружность, и ее следствия; свойства отрезков пересекающихся хорд; свойства отрезков секущих.</p> <p><i>Уметь:</i> решать задачи по теме</p> | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Повторить теоретический материал § 8–10, домашняя самостоятельная работа |

| 1  | 2                                                          | 3                           | 4                                                      | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6                                                                                                        | 7                                                    |
|----|------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 67 | Повторение по темам «Векторы. Метод координат», «Движение» | Урок повторения и обобщения | Систематизация ЗУН учащихся по теме. Решение задач     | <p><i>Знать:</i> формулы вычисления координат середины отрезка, расстояния между точками; уравнения окружности и прямой; различные случаи взаимного расположения прямой и окружности; понятия синуса, косинуса, тангенса для углов от <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>; формулы приведения; понятия движения, симметрии относительно точки и симметрии относительно прямой, параллельного переноса, поворота и их свойства; понятия вектора, противоположно направленных и одинаково направленных векторов, абсолютной величины вектора, равных векторов, координат вектора, сложения и разности векторов, произведения вектора на число, скалярного произведения векторов; теорему о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам; формулу разложения вектора по координатным векторам.</p> <p><i>Уметь:</i> решать задачи по теме</p> | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению задач | Задачи подготовительного варианта контрольной работы |
| 68 | Контрольная работа 5 (итоговая)                            | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений и навыков по курсу планиметрии | <p><i>Знать:</i> основной теоретический материал курса планиметрии.</p> <p><i>Уметь:</i> решать задачи по теме</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Контрольная работа                                                                                       | Задания нет                                          |

## Примерные контрольные работы

### Контрольная работа 1. Подобие фигур

#### Вариант 1

1. Отрезки  $AB$  и  $CD$  пересекаются в точке  $O$ ,  $AO = 6,8$  см,  $CO = 8,4$  см,  $OB = 5,1$  см,  $OD = 6,3$  см. Доказать:  $AC \parallel BD$ . Найдите: а)  $DB : AC$ ; б) отношение периметров треугольников  $AOC$  и  $DOB$ .

2. Диагонали ромба  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ ,  $BD = 16$  см. На стороне  $AB$  взята точка  $K$  так, что  $OK$  перпендикулярна  $AB$  и  $OK = 4\sqrt{3}$  см. Найдите сторону ромба и вторую диагональ.

3. Хорды  $ME$  и  $PK$  пересекаются в точке  $A$  так, что  $MA = 3$  см,  $EA = 16$  см,  $PA : KA = 1 : 3$ . Найдите  $PK$  и наименьшее значение радиуса этой окружности.

4. В равнобедренном треугольнике  $MNK$  с основанием  $MK$ , равным 10 см,  $MN = NK = 20$  см. На стороне  $NK$  лежит точка  $A$  так, что  $AK : AN = 1 : 3$ . Найдите  $AM$ .

#### Вариант 2

1. На одной стороне угла  $B$  отмечены точки  $A$  и  $D$ , на другой —  $E$  и  $C$  так, что  $B-D-A$  и  $B-E-C$ ,  $BD = 3,1$  см,  $BE = 4,2$  см,  $BA = 9,3$  см,  $BC = 12,6$  см. Доказать:  $AC \parallel ED$ . Найдите: а)  $DE : AC$ ; б) отношение периметров треугольников  $ABC$  и  $DBE$ .

2. Диагонали ромба  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ ,  $BD = 16$  см. На стороне  $AB$  взята точка  $K$  так, что  $OK$  перпендикулярна  $AB$  и  $AK = 2$  см,  $BK = 8$  см. Найдите диагонали ромба.

3. Хорды  $AB$  и  $CD$  пересекаются в точке  $E$  так, что  $AE = 3$  см,  $BE = 36$  см,  $CE : DE = 3 : 4$ . Найдите  $CD$  и наименьшее значение радиуса этой окружности.

4. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  сторона  $AB = BC = 40$  см,  $AC = 20$  см. На стороне  $BC$  лежит точка  $H$  так, что  $BH : HC = 3 : 1$ . Найдите  $AH$ .

### Контрольная работа 2. Решение треугольников

#### Вариант 1

1. В треугольнике  $ABC$   $\angle A = 40^\circ$ ,  $\angle C = 75^\circ$ ,  $BC = 17$ . Найдите неизвестные элементы треугольника и радиус описанной около него окружности.

2. В треугольнике  $PKH$  сторона  $PK = 6$ ,  $KH = 5$ ,  $\angle PKH = 120^\circ$ ,  $HF$  — медиана. Найдите неизвестные стороны и углы треугольника  $PFH$ .

3. В треугольнике  $ABC$  медиана, проведенная к стороне  $BC$ , равна  $m$  и образует со сторонами  $AB$  и  $AC$  углы  $\alpha$  и  $\beta$  соответственно. Определите  $AB$  и  $AC$ .

#### Вариант 2

1. В треугольнике  $ABC$  сторона  $AB = 4$ ,  $BC = 5$ ,  $\angle B = 110^\circ$ . Найдите неизвестные элементы треугольника и радиус описанной около него окружности.

2. В параллелограмме  $ABCD$  сторона  $AB = 4$ ,  $AD = 5$ ,  $BD = 6$ . Найдите стороны и углы треугольника  $BCD$ .

3. В треугольнике  $ABC$  точка  $M$ , лежащая на стороне  $AB$ , делит ее в отношении  $1 : 2$ , считая от точки  $A$ . Отрезок  $CM = a$ , угол  $ACM$  равен  $\alpha$ , угол  $BCM$  равен  $\beta$ . Найдите  $AC$  и  $BC$ .

### Контрольная работа 3. Многоугольники

#### Вариант 1

1. Сумма внутренних углов правильного многоугольника равна  $1440^\circ$ , а его периметр равен 1567 см. Найдите сторону многоугольника.

2. Сторона правильного треугольника, вписанного в окружность, на 3 см больше стороны правильного шестиугольника, вписанного в ту же окружность. Найдите периметр квадрата, описанного около данной окружности.

3. В окружности с центром  $O$  проведены две хорды  $AB$  и  $AC$ , причем хорда  $AB$  равна стороне правильного вписанного в эту окружность треугольника, а хорда  $AC$  — стороне вписанного в ту же окружность квадрата. Найдите угол  $BAC$ .

4. Вершины правильного восьмиугольника с периметром 32 см лежат на сторонах квадрата. Найдите периметр квадрата.

#### Вариант 2

1. Сумма внутренних углов правильного многоугольника равна  $1980^\circ$ , а его периметр равен 143 см. Найдите сторону многоугольника.

2. Сторона правильного четырехугольника, вписанного в окружность, на 2 см меньше стороны правильного треугольника, вписанного в ту же окружность. Найдите периметр квадрата, описанного около данной окружности.

3. В окружности с центром  $O$  проведены две хорды  $AB$  и  $AC$ , причем хорда  $AB$  равна стороне правильного вписанного в эту окружность шестиугольника, а хорда  $AC$  — стороне вписанного в ту же окружность квадрата. Найдите угол  $BAC$ .

4. Вершины правильного шестиугольника с периметром 36 см лежат на сторонах треугольника. Найдите периметр треугольника.

### Контрольная работа 4. Площади фигур

#### Вариант 1

1. Смежные стороны параллелограмма равны 52 и 30 см, а острый угол равен  $30^\circ$ . Найдите площадь параллелограмма.

2. Вычислите площадь трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$ , если  $AD = 24$  см,  $BC = 16$  см, угол  $A$  равен  $45^\circ$ , угол  $D$  равен  $90^\circ$ .

3. На стороне  $AC$  треугольника  $ABC$  отмечена точка  $K$  так, что  $AK = 6$  см,  $KC = 9$  см. Найдите площади треугольников  $ABK$  и  $CBK$ , если  $AB = 13$  см,  $BC = 14$  см.

4. Высота равностороннего треугольника равна 6 см. Найдите сумму расстояний от произвольной точки, взятой внутри этого треугольника, до его сторон.

### Вариант 2

1. Высота  $BK$ , проведенная к стороне  $AD$  параллелограмма  $ABCD$ , делит эту сторону на два отрезка:  $AK = 7$  см,  $KD = 15$  см. Найдите площадь параллелограмма, если угол  $A$  равен  $45^\circ$ .

2. Вычислите площадь трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$ , если  $AD = 27$  см,  $BC = 13$  см,  $CD = 10$  см, угол  $D$  равен  $30^\circ$ .

3. На стороне  $MK$  треугольника  $MKP$  отмечена точка  $T$  так, что  $MT = 5$  см,  $KT = 10$  см. Найдите площади треугольников  $MPT$  и  $KPT$ , если  $MP = 12$  см,  $KP = 9$  см.

4. В равнобедренном треугольнике большая сторона составляет 75% суммы двух других. Точка  $M$ , принадлежащая этой стороне, является концом биссектрисы треугольника. Найдите расстояние от точки  $M$  до меньшей стороны треугольника, если меньшая высота треугольника равна 4 см.

## Контрольная работа 5 (итоговая) в виде теста<sup>1</sup>

### Вариант 1

#### Часть 1

*Выберите верный ответ из предложенных.*

1. Какое утверждение относительно треугольника со сторонами 5, 9 и 15 верно?

- а) треугольник остроугольный
- б) треугольник тупоугольный
- в) треугольник прямоугольный

2. Одна из сторон треугольника на 3 см меньше другой, а высота делит третью сторону на отрезки 5 и 10 см. Чему равен периметр треугольника?

- а) 25 см
- б) 40 см
- в) 32 см
- г) 20 см

3. Один из углов ромба равен  $60^\circ$ , а диагональ, проведенная из вершины этого угла, равна  $4\sqrt{3}$  см. Чему равен периметр ромба?

- а) 16 см
- б) 8 см
- в) 12 см
- г) 24 см

4. Величина одного из острых углов треугольника равна  $20^\circ$ . Чему равна величина острого угла между биссектрисами двух других углов треугольника?

- а)  $84^\circ$
- б)  $92^\circ$
- в)  $80^\circ$
- г)  $87^\circ$

5. В треугольнике  $ABC$  стороны  $BC = 7$ ,  $AC = 8$ ,  $AB = 5$ . Чему равна величина угла  $A$ ?

- а)  $120^\circ$
- б)  $45^\circ$
- в)  $30^\circ$
- г)  $60^\circ$

#### Часть 2

*Запишите ответы к заданиям 1–3 и подробное решение задач 4–5.*

1. В равнобедренном треугольнике боковая сторона делится точкой касания с вписанной окружностью в отношении 8 : 5, считая от вершины, лежащей против основания. Найдите основание треугольника, если радиус вписанной окружности равен 10.

2. В треугольнике  $BCE$  угол  $C$  равен  $60^\circ$ ,  $CE : BC = 3 : 1$ . Отрезок  $CK$  — биссектриса треугольника. Найдите  $KE$ , если радиус описанной около треугольника окружности равен  $8\sqrt{3}$ .

3. Найдите площадь треугольника  $KMP$ , если сторона  $KP$  равна 5, медиана  $PO$  равна  $3\sqrt{2}$ , угол  $KOP$  равен  $135^\circ$ .

4. Диагонали равнобедренной трапеции перпендикулярны. Найдите площадь трапеции, если ее средняя линия равна 5.

5. Окружность, центр которой лежит на гипотенузе  $AB$  прямоугольного треугольника  $ABC$ , касается катетов  $AC$  и  $BC$  в точках  $E$  и  $D$  соответственно. Найдите величину угла  $ABC$ , если известно, что  $AE = 1$ ,  $BD = 3$ .

### Вариант 2

#### Часть 1

*Выберите верный ответ из предложенных.*

1. Какое утверждение относительно треугольника со сторонами 15, 9 и 12 верно?

- а) треугольник остроугольный
- б) треугольник тупоугольный
- в) треугольник прямоугольный

2. Сходственные стороны подобных треугольников равны 2 и 5 см, площадь первого треугольника равна  $8 \text{ см}^2$ . Чему равна площадь второго треугольника?

- а)  $50 \text{ см}^2$
- б)  $40 \text{ см}^2$

<sup>1</sup> Количество заданий в тесте явно избыточно. Число предлагаемых для решения заданий зависит от выделенного на выполнение работы времени и уровня подготовленности учащихся.

- в)  $60 \text{ см}^2$   
г)  $20 \text{ см}^2$

3. В равнобедренном треугольнике длина основания равна 12 см, а его периметр — 32 см. Чему равен радиус окружности, вписанной в треугольник?

- а) 4 см  
б) 3 см  
в) 6 см  
г) 5 см

4. В прямоугольном треугольнике точка касания вписанной окружности делит гипотенузу на отрезки 5 и 12 см. Чему равны катеты треугольника?

- а) 12 и 16 см  
б) 7 и 11 см  
в) 10 и 13 см  
г) 8 и 15 см

5. Меньшая сторона прямоугольника равна 6 см, а больший угол между его диагоналями —  $120^\circ$ . Чему равен радиус окружности, описанной около этого треугольника?

- а) 9 см  
б) 3 см  
в) 6 см  
г) 12 см

## Часть 2

Запишите ответы к заданиям 1–3 и подробное решение задач 4–5.

1. Окружность с центром  $O$ , вписанная в равнобедренный треугольник  $ABC$  с основанием  $AC$ , ка-

сается стороны  $BC$  в точке  $K$ , причем  $CK: BK = 5:8$ . Найдите площадь треугольника, если его периметр равен 72.

2. Около треугольника  $ABC$  описана окружность. Медиана треугольника  $AM$  продлена до пересечения с окружностью в точке  $K$ . Найдите сторону  $AC$ , если  $AM = 18$ ,  $MK = 8$ ,  $BK = 10$ .

3. Найдите основание равнобедренного треугольника, если угол при основании равен  $30^\circ$ , а взятая внутри треугольника точка находится на одинаковом расстоянии, равном 3, от боковых сторон и на расстоянии  $2\sqrt{3}$  от основания.

4. Пусть  $M$  — точка пересечения диагоналей выпуклого четырехугольника  $ABCD$ , в котором стороны  $AB$ ,  $AD$ ,  $BC$  равны между собой. Найдите угол  $CMD$ , если известно, что  $DM = MC$ , а угол  $CAB$  равен углу  $DBA$ .

5. На боковой стороне  $BC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  как на диаметре построена окружность, пересекающая основание этого треугольника в точке  $D$ . Найдите квадрат расстояния от вершины  $A$  до центра окружности, если  $AD = \sqrt{3}$ , а угол  $ABC$  равен  $120^\circ$ .

## Ключи к тесту

| Вариант | Часть 1 |   |   |   |   | Часть 2 |    |    |     |    |
|---------|---------|---|---|---|---|---------|----|----|-----|----|
|         | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 1       | 2  | 3  | 4   | 5  |
| 1       | г       | б | а | в | г | 30      | 18 | 3  | 25  | 30 |
| 2       | в       | а | б | г | в | 240     | 15 | 24 | 120 | 7  |

## Учебное и учебно-методическое обеспечение

### Для учащихся

1. Погорелов А.В. Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. Гусев В.А., Медяник А.И. Дидактические материалы по геометрии для 9 класса. М.: Просвещение, 2008.

3. Дудницын Ю.П. Геометрия: Рабочая тетрадь для 9 класса. М.: Просвещение, 2009.

4. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф. Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2001.

### Для учителя

1. Погорелов А.В. Геометрия. 7–9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. Гусев В.А., Медяник А.И. Дидактические материалы по геометрии для 9 класса. М.: Просвещение, 2008.

3. Дудницын Ю.П. Геометрия: Рабочая тетрадь для 9 класса. М.: Просвещение, 2009.

4. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф. Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2001.

5. Алтынов П.И. Геометрия, 7–9 классы. Тесты: Учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2000.

6. Жохан В.И., Карташева Г.Л., Крайнева Л.Б. Книга для учителя. М.: Просвещение, 1991.

7. Завич Л.И. Новые контрольные и проверочные работы по геометрии. 7–9 классы. М.: Дрофа, 2002.

8. Кукарцева Г.И. Сборник задач по геометрии в рисунках и тестах. М.: Аквариум ГИППВ, 1998.

9. Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии. Разноуровневые дидактические материалы для 9 класса. М.: Илекса, 2003.

10. Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С. Геометрия. Задачник к школьному курсу, 7–11 класс. М.: АСТ-ПРЕСС, 1998.

# 10 КЛАСС

## Пояснительная записка

### Статус документа

Рабочая программа по геометрии 10 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, Программы по геометрии к учебнику для 10–11 классов общеобразовательных школ А.В. Погорелова.

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Программа выполняет две основные функции. *Информационно-методическая функция* позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета. *Организационно-планирующая функция* предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.

### Структура документа

Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительная записка, основное содержание, примерное распределение учебных часов по разделам программы, требования к уровню подготовки учащихся данного класса, тематическое планирование учебного материала, поурочное планирование, примерные контрольные работы, учебное и учебно-методическое обеспечение обучения для учащихся и учителя.

### Общая характеристика учебного предмета

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования, она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, раз-

вития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления и формирование понятия доказательства.

### Цели

Изучение предмета направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование свойственных математической деятельности качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к предмету как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

### Место предмета

На изучение предмета отводится 2 часа в неделю, итого 68 часов за учебный год.

### Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достичь все учащиеся, оканчивающие 10 класс, и достижение которых является обязательным условием положи-

тельной аттестации ученика за курс 10 класса. Эти требования структурированы по трем компонентам: знать, уметь, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

### **Распределение учебных часов по разделам программы**

Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия — 6 часов

Параллельность прямых и плоскостей — 14 часов.

Перпендикулярность прямых и плоскостей — 24 часа.

Декартовы координаты и векторы в пространстве — 15 часов.

Повторение — 9 часов.

В каждом из разделов уделяется внимание пририту навыков самостоятельной работы.

На протяжении изучения материала предполагается закрепление и отработка основных умений и навыков, их совершенствование, а также систематизация полученных ранее знаний.

В ходе изучения материала планируется проведение четырех контрольных работ по основным темам и одной итоговой контрольной работы.

### **Содержание обучения**

**Прямые и плоскости в пространстве.** Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

**Координаты и векторы.** Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разло-

жение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

### **Требования к уровню подготовки учащихся**

В результате изучения курса учащиеся должны: знать:

- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- формулировки аксиом стереометрии, основных теорем и их следствий;
- возможности геометрии в описании свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- роль аксиоматики в геометрии;

уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- строить сечения многогранников;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин и площадей реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### **Используемый учебно-методический комплект**

*Погорелов А.В.* Геометрия. 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

# Тематическое планирование учебного материала

| № пункта учебника | Тема                                                                              | Количество часов, отведенное на изучение темы |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                   | <b>§ 1. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия (6 часов)</b>              |                                               |
| 1                 | Аксиомы стереометрии                                                              | 1                                             |
| 2                 | Существование плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку            | 1                                             |
| 3                 | Пересечение прямой с плоскостью                                                   | 1                                             |
| 4–5               | Существование плоскости, проходящей через три данные точки. Замечание к аксиоме I | 1                                             |
| 6                 | Разбиение пространства на два полупространства                                    | 1                                             |
|                   | Решение задач                                                                     | 1                                             |
|                   | <b>§ 2. Параллельность прямых и плоскостей (14 часов)</b>                         |                                               |
| 7                 | Параллельные прямые в пространстве                                                | 2                                             |
| 8                 | Признак параллельности прямых                                                     | 2                                             |
| 9                 | Признак параллельности прямой и плоскости                                         | 1                                             |
| 10                | Признак параллельности плоскостей                                                 | 2                                             |
| 11                | Существование плоскости, параллельной данной плоскости                            | 1                                             |
| 12                | Свойства параллельных плоскостей                                                  | 3                                             |
| 13                | Изображение пространственных фигур на плоскости                                   | 1                                             |
|                   | Решение задач                                                                     | 1                                             |
|                   | <i>Контрольная работа 1</i>                                                       | 1                                             |
|                   | <b>§ 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (24 часа)</b>                      |                                               |
| 14                | Перпендикулярность прямых в пространстве                                          | 1                                             |
| 15                | Признак перпендикулярности прямой и плоскости                                     | 2                                             |
| 16                | Построение перпендикулярных прямой и плоскости                                    | 1                                             |
| 17                | Свойства перпендикулярных прямой и плоскости                                      | 2                                             |
| 18                | Перпендикуляр и наклонная                                                         | 4                                             |
|                   | Решение задач                                                                     | 2                                             |
|                   | <i>Контрольная работа 2</i>                                                       | 1                                             |
| 19                | Теорема о трех перпендикулярах                                                    | 3                                             |
| 20                | Признак перпендикулярности плоскостей                                             | 3                                             |
| 21                | Расстояние между скрещивающимися прямыми                                          | 1                                             |
| 22                | Применение ортогонального проектирования в техническом черчении                   | 1                                             |
|                   | Решение задач                                                                     | 2                                             |
|                   | <i>Контрольная работа 3</i>                                                       | 1                                             |
|                   | <b>§ 4. Декартовы координаты и векторы в пространстве (15 часов)</b>              |                                               |
| 23–24             | Введение декартовых координат в пространстве. Расстояние между точками            | 1                                             |
| 25                | Координаты середины отрезка                                                       | 2                                             |
| 26–28             | Преобразование симметрии в пространстве. Движение в пространстве                  | 1                                             |
| 29–30             | Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур               | 1                                             |
| 31–32             | Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью                | 1                                             |
| 33                | Угол между плоскостями                                                            | 2                                             |
| 34                | Площадь ортогональной проекции многоугольника                                     | 1                                             |
| 35–36             | Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве                     | 1                                             |
| 37–38             | Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Уравнение плоскости           | 1                                             |
|                   | Решение задач                                                                     | 3                                             |
|                   | <i>Контрольная работа 4</i>                                                       | 1                                             |
|                   | <b>Повторение курса геометрии за 10 класс (9 часов)</b>                           |                                               |
|                   | Повторение. Решение задач                                                         | 8                                             |
|                   | <i>Контрольная работа 5 (итоговая)</i>                                            | 1                                             |
| Итого             |                                                                                   | 68 часов                                      |

## Поурочное планирование

| № п/п                                                                | Тема урока                                                                        | Тип урока                      | Элементы содержания                                                                                                                                                         | Требования к уровню подготовки учащихся                                                                                                                      | Вид контроля, самостоятельной работы                                           | Домашнее задание                      |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1                                                                    | 2                                                                                 | 3                              | 4                                                                                                                                                                           | 5                                                                                                                                                            | 6                                                                              | 7                                     |
| <b>§ 1. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия (6 часов)</b> |                                                                                   |                                |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                              |                                                                                |                                       |
| 1                                                                    | Аксиомы стереометрии                                                              | Урок изучения нового материала | Содержание курса стереометрии. Основные фигуры в пространстве. Повторение аксиом планиметрии. Три аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве | <i>Знать:</i> аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве; определение предмета стереометрии; основные пространственные фигуры | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 1, вопросы 1–3, задачи 3, 5        |
| 2                                                                    | Существование плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку            | Комбинированный урок           | Теорема о существовании плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку. Применение теоремы при решении задач                                                      | <i>Знать:</i> теорему о существовании плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку, с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме    | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 2, вопрос 4, задачи 7, 8           |
| 3                                                                    | Пересечение прямой с плоскостью                                                   | Комбинированный урок           | Теорема о пересечении прямой с плоскостью и ее следствие. Решение задач на применение теоремы и ее следствия                                                                | <i>Знать:</i> теорему о пересечении прямой с плоскостью и ее следствие с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                            | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 3, вопрос 5, задачи 9, 11          |
| 4                                                                    | Существование плоскости, проходящей через три данные точки. Замечание к аксиоме I | Комбинированный урок           | Теорема о существовании плоскости, проходящей через три данные точки. Применение теоремы при решении задач                                                                  | <i>Знать:</i> теорему о существовании плоскости, проходящей через три данные точки, с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 4–5, вопросы 6, задачи 12, 14      |
| 5                                                                    | Разбиение пространства на два полупространства                                    | Комбинированный урок           | Теорема о разбиении пространства на два полупространства. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий                                                    | <i>Знать:</i> теорему о разбиении пространства на два полупространства.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                               | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 6, домашняя самостоятельная работа |
| 6                                                                    | Решение задач по теме «Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия»            | Урок повторения и обобщения    | Повторение аксиом стереометрии и теорем, являющихся следствиями аксиом. Решение задач по теме                                                                               | <i>Знать:</i> аксиомы стереометрии и теоремы, являющиеся следствиями аксиом.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                          | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                             | Домашняя контрольная работа           |

| 1                                                         | 2                                                                                           | 3                              | 4                                                                                                                                                                      | 5                                                                                                                                                                                                                                            | 6                                                                              | 7                                            |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>§ 2. Параллельность прямых и плоскостей (14 часов)</b> |                                                                                             |                                |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                |                                              |
| 7                                                         | Параллельные прямые в пространстве                                                          | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Понятия параллельных прямых, скрещивающихся прямых в пространстве. Теорема о параллельных прямых. Решение задач по теме                           | <i>Знать:</i> понятия параллельных прямых, скрещивающихся прямых в пространстве; теорему о параллельных прямых с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                     | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 7, вопросы 1–3, задачи 4, 5 (2, 4)        |
| 8                                                         | Параллельные прямые в пространстве. Решение задач                                           | Урок закрепления изученного    | Понятия параллельных прямых, скрещивающихся прямых в пространстве. Доказательство теоремы о параллельных прямых. Решение задач на параллельность прямых в пространстве | <i>Знать:</i> понятия параллельных прямых, скрещивающихся прямых в пространстве; теорему о параллельных прямых с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                     | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 7, вопросы 1–3, задачи 6 (2, 4), 7 (1, 4) |
| 9                                                         | Признак параллельности прямых                                                               | Комбинированный урок           | Признак параллельных прямых. Решение задач по теме                                                                                                                     | <i>Знать:</i> признак параллельных прямых с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                          | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 8, вопрос 4, задачи 8 (2), 11             |
| 10                                                        | Признак параллельности прямых. Решение задач                                                | Урок закрепления изученного    | Решение задач на параллельность прямых в пространстве, использование признака параллельности прямых                                                                    | <i>Знать:</i> понятия параллельных прямых, скрещивающихся прямых в пространстве; теорему о параллельных прямых; признак параллельных прямых.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                          | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | П. 8, вопрос 4, задачи 13 (2, 3), 14         |
| 11                                                        | Признак параллельности прямой и плоскости                                                   | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Понятие параллельных прямой и плоскости. Доказательство признака параллельности прямой и плоскости. Решение задач по теме                         | <i>Знать:</i> понятие параллельных прямой и плоскости; признак параллельности прямой и плоскости с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                   | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 9, вопросы 5–6, задачи 15, 17             |
| 12                                                        | Признак параллельности плоскостей                                                           | Комбинированный урок           | Взаимное расположение двух плоскостей. Понятие параллельных плоскостей. Доказательство признака параллельности двух плоскостей. Решение задач по теме                  | <i>Знать:</i> варианты взаимного расположения двух плоскостей; понятие параллельных плоскостей; признак параллельности двух плоскостей с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                             | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 10, вопросы 7–8, задачи 19, 22            |
| 13                                                        | Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Решение задач | Урок закрепления изученного    | Решение задач по теме                                                                                                                                                  | <i>Знать:</i> понятие параллельных прямой и плоскости; варианты взаимного расположения двух плоскостей; понятие параллельных плоскостей; признаки параллельности прямой и плоскости, двух плоскостей.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Домашняя самостоятельная работа              |

| 1  | 2                                                                                   | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                                                                                                  | 7                                                    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 14 | Существование плоскости, параллельной данной плоскости                              | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Теорема о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>Знать:</i> теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства, с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                      | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 11, вопрос 9, задачи 24, 26                       |
| 15 | Свойства параллельных плоскостей                                                    | Комбинированный урок        | Свойства параллельных плоскостей. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Знать:</i> свойства параллельных плоскостей с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                                 | П. 12, вопросы 10–11, задачи 28, 29                  |
| 16 | Свойства параллельных плоскостей. Решение задач                                     | Урок закрепления изученного | Свойства параллельных плоскостей. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Знать:</i> свойства параллельных плоскостей с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 12, вопросы 10–11, задачи 31, 34                  |
| 17 | Свойства параллельных плоскостей. Решение задач                                     | Урок закрепления изученного | Свойства параллельных плоскостей. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Знать:</i> свойства параллельных плоскостей.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                                 | Домашняя самостоятельная работа                      |
| 18 | Изображение пространственных фигур на плоскости                                     | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Понятие прямоугольного проектирования. Свойства прямоугольного проектирования. Изображение пространственных фигур на плоскости с использованием свойств прямоугольного проектирования                                                                                                                                                                                                                                        | <i>Знать:</i> понятие прямоугольного проектирования; свойства прямоугольного проектирования.<br><i>Уметь:</i> изображать пространственные фигуры, используя свойства прямоугольного проектирования                                                                                                                                                                                                 | Самостоятельное решение задач                                                                      | П. 13, вопросы 12–13, задачи 38, 40, 41              |
| 19 | Решение задач по темам «Аксиомы стереометрии», «Параллельность прямых и плоскостей» | Урок повторения и обобщения | Понятия параллельных прямых и плоскостей, скрещивающихся прямых в пространстве. Теорема о параллельности прямых. Признаки параллельности прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Теорема о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства. Решение задач на параллельность прямых и плоскостей в пространстве и применение аксиом стереометрии | <i>Знать:</i> понятия параллельных прямых и плоскостей, скрещивающихся прямых в пространстве; теорему о параллельности прямых; признаки параллельности прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей; свойства параллельных плоскостей; теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи подготовительного варианта контрольной работы |

| 1                                                            | 2                                                                              | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                                        | 5                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                                                                              | 7                                      |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 20                                                           | Контрольная работа 1. Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей | Урок контроля ЗУН учащихся     | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    | Контрольная работа                                                             | Задания нет                            |
| <b>§ 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (24 часа)</b> |                                                                                |                                |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                |                                        |
| 21                                                           | Перпендикулярность прямых в пространстве                                       | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Понятие перпендикулярных прямых в пространстве. Доказательство того, что если две пересекающиеся прямые параллельны соответственно двум перпендикулярным прямым, то они тоже перпендикулярны. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятие перпендикулярных прямых в пространстве; доказательство того, что если две пересекающиеся прямые параллельны соответственно двум перпендикулярным прямым, то они тоже перпендикулярны.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 14, вопросы 1–2, задачи 2, 3 (1, 4) |
| 22                                                           | Признак перпендикулярности прямой и плоскости                                  | Комбинированный урок           | Понятия перпендикулярных прямой и плоскости в пространстве. Теорема, выражающая признак перпендикулярности прямой и плоскости. Решение задач по теме                                                                                     | <i>Знать:</i> теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                         | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 15, вопросы 3–4, задачи 5, 7        |
| 23                                                           | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Решение задач                   | Урок закрепления изученного    | Понятия перпендикулярных прямых, прямой и плоскости в пространстве. Теорема, выражающая признак перпендикулярности прямой и плоскости. Решение задач по теме                                                                             | <i>Знать:</i> теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                         | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Домашняя самостоятельная работа        |
| 24                                                           | Построение перпендикулярных прямой и плоскости                                 | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Теоремы о плоскости, перпендикулярной прямой, и о прямой, перпендикулярной плоскости. Решение задач по теме                                                                                                         | <i>Знать:</i> теоремы о плоскости, перпендикулярной прямой, и о прямой, перпендикулярной плоскости, с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                     | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 16, задачи 9, 11                    |
| 25                                                           | Свойства перпендикулярных прямой и плоскости                                   | Комбинированный урок           | Свойства перпендикулярных прямой и плоскости. Решение задач по теме                                                                                                                                                                      | <i>Знать:</i> теоремы, выражающие свойства перпендикулярных прямой и плоскости.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                             | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 17, вопросы 5–6, задачи 13 (1), 14  |
| 26                                                           | Свойства перпендикулярных прямой и плоскости                                   | Урок закрепления изученного    | Свойства перпендикулярных прямой и плоскости. Решение задач по теме                                                                                                                                                                      | <i>Знать:</i> теоремы, выражающие свойства перпендикулярных прямой и плоскости.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                             | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, са-                           | П. 17, вопросы 5–6, задачи 15, 16      |

| 1  | 2                                        | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                              | 7                                         |
|----|------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|    | сти. Решение задач                       |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | мостоятельная работа                                                           |                                           |
| 27 | Перпендикуляр и наклонная                | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Понятия перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от прямой до плоскости, расстояния между параллельными плоскостями. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от прямой до плоскости, расстояния между параллельными плоскостями.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 18, вопросы 7–9, задачи 19, 21, 22     |
| 28 | Перпендикуляр и наклонная. Решение задач | Урок закрепления изученного | Понятия перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от прямой до плоскости, расстояния между параллельными плоскостями. Решение задач по теме                      | <i>Знать:</i> понятия перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от прямой до плоскости, расстояния между параллельными плоскостями.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 18, вопросы 7–9, задачи 24 (1), 25, 28 |
| 29 | Перпендикуляр и наклонная. Решение задач | Урок закрепления изученного | Понятия перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от прямой до плоскости, расстояния между параллельными плоскостями. Решение задач по теме                      | <i>Знать:</i> понятия перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от прямой до плоскости, расстояния между параллельными плоскостями.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 18, вопросы 7–9, задачи 31, 33, 36 (2) |
| 30 | Перпендикуляр и наклонная. Решение задач | Урок закрепления изученного | Понятия перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от прямой до плоскости, расстояния между параллельными плоскостями. Решение задач по теме                      | <i>Знать:</i> понятия перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояния от прямой до плоскости, расстояния между параллельными плоскостями.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                             | П. 18, вопросы 7–9, задачи 37(2), 40, 43  |

| 1  | 2                                                             | 3                                       | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                                                  | 7                                                    |
|----|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 31 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости» | Урок повторения и обобщения             | Работа над ошибками. Понятия перпендикулярных прямой и плоскости в пространстве, перпендикуляра и наклонной, проведенных из точки к плоскости, проекции наклонной на плоскость, расстояния от прямой до плоскости, расстояния между параллельными плоскостями. Доказательство того, что если две пересекающиеся прямые параллельны соответственно двум перпендикулярным прямым, то они тоже перпендикулярны. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теоремы о плоскости, перпендикулярной прямой, и о прямой, перпендикулярной плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия перпендикулярных прямой и плоскости в пространстве, перпендикуляра и наклонной, проведенных из точки к плоскости, проекции наклонной на плоскость, расстояния от прямой до плоскости, расстояния между параллельными плоскостями; доказательство того, что если две пересекающиеся прямые параллельны соответственно двум перпендикулярным прямым, то они тоже перпендикулярны; признак перпендикулярности прямой и плоскости; теоремы о плоскости, перпендикулярной прямой, и о прямой, перпендикулярной плоскости; свойства перпендикулярных прямой и плоскости.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи подготовительного варианта контрольной работы |
| 32 | Контрольная работа 2. Перпендикулярность прямой и плоскости   | Урок контроля ЗУН учащихся              | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Контрольная работа                                                                                 | Задания нет                                          |
| 33 | Анализ ошибок контрольной работы                              | Урок коррекции знаний, умений и навыков | Анализ ошибок контрольной работы. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи другого варианта контрольной работы           |
| 34 | Теорема о трех перпендикулярах                                | Урок изучения нового материала          | Работа над ошибками. Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Знать:</i> теорему о трех перпендикулярах с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Самостоятельное решение задач                                                                      | П. 19, вопрос 10, задачи 46, 47                      |
| 35 | Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач                 | Урок закрепления изученного             | Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>Знать:</i> теорему о трех перпендикулярах.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 19, вопрос 10, задачи 49, 51                      |

| 1  | 2                                                               | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                          | 5                                                                                                                                                                                                                                                   | 6                                                                                                  | 7                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 36 | Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач                   | Урок закрепления изученного | Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач по теме                                                                                                                                                      | <i>Знать:</i> теорему о трех перпендикулярах.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                                 | Задачи 52, 53                                         |
| 37 | Признак перпендикулярности плоскостей                           | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Понятие перпендикулярных плоскостей. Теорема, выражающая признак перпендикулярности двух плоскостей. Решение задач по теме                                                            | <i>Знать:</i> понятие перпендикулярных плоскостей; теорему, выражающую признак перпендикулярности двух плоскостей, с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                        | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                          | П. 20, вопросы 11–12, задачи 55, 57                   |
| 38 | Признак перпендикулярности плоскостей. Решение задач            | Урок закрепления изученного | Понятие перпендикулярных плоскостей. Теорема, выражающая признак перпендикулярности двух плоскостей. Решение задач по теме                                                                                 | <i>Знать:</i> понятие перпендикулярных плоскостей; теорему, выражающую признак перпендикулярности двух плоскостей.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                           | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 20, вопросы 11–12, задача 59 (2, 4)                |
| 39 | Признак перпендикулярности плоскостей. Решение задач            | Урок закрепления изученного | Понятие перпендикулярных плоскостей. Теорема, выражающая признак перпендикулярности двух плоскостей. Решение задач по теме                                                                                 | <i>Знать:</i> понятия перпендикулярных плоскостей, теорему, выражающую признак перпендикулярности двух плоскостей.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                           | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                                 | П. 20, вопросы 11–12, задачи 59 (1), 61               |
| 40 | Расстояние между скрещивающимися прямыми                        | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Понятия общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых, расстояния между скрещивающимися прямыми. Теорема об общем перпендикуляре двух скрещивающихся прямых. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых, расстояния между скрещивающимися прямыми; теорему об общем перпендикуляре двух скрещивающихся прямых с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме              | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 21, вопросы 13–15, домашняя самостоятельная работа |
| 41 | Применение ортогонального проектирования в техническом черчении | Комбинированный урок        | Беседа о применении ортогонального проектирования в техническом черчении. Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»                                                                   | <i>Знать:</i> о возможном применении ортогонального проектирования в техническом черчении.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                   | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 22, задачи 60, 62                                  |
| 42 | Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»           | Урок повторения и обобщения | Понятия перпендикулярных плоскостей в пространстве, расстояния между скрещивающимися прямыми. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах. Теорема об общем пер-            | <i>Знать:</i> понятия перпендикулярных плоскостей в пространстве, расстояния между скрещивающимися прямыми; признак перпендикулярности двух плоскостей; теорему о трех перпендикулярах; теорему об общем перпендикуляре двух скрещивающихся прямых. | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи подготовительного варианта контрольной работы  |

| 1                                                             | 2                                                                      | 3                                       | 4                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                | 6                                                                                                  | 7                                          |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                                               |                                                                        |                                         | пендикуляре двух скрещивающихся прямых. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                      | <i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                    |                                            |
| 43                                                            | Контрольная работа 3. Перпендикулярность плоскостей                    | Урок контроля ЗУН учащихся              | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                  | Контрольная работа                                                                                 | Задания нет                                |
| 44                                                            | Анализ ошибок контрольной работы                                       | Урок коррекции знаний, умений и навыков | Анализ ошибок контрольной работы. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                  | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи другого варианта контрольной работы |
| § 4. Декартовы координаты и векторы в пространстве (15 часов) |                                                                        |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                    |                                            |
| 45                                                            | Введение декартовых координат в пространстве. Расстояние между точками | Урок изучения нового материала          | Понятия координатных осей, начала координат, координатных плоскостей, координат точки в пространстве. Формула расстояния между точками. Решение задач на нахождение координат точки, вычисление расстояния между точками, построение точки по заданным координатам | <i>Знать:</i> понятия координатных осей, начала координат, координатных плоскостей, координат точки в пространстве; вывод формулы для вычисления расстояния между точками.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                | Самостоятельное решение задач                                                                      | П. 23–24, вопросы 1–2, задачи 3, 7         |
| 46                                                            | Координаты середины отрезка                                            | Комбинированный урок                    | Формула нахождения координат середины отрезка. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                               | <i>Знать:</i> формулу нахождения координат середины отрезка с выводом.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                    | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 25, вопрос 3, задачи 10, 14             |
| 47                                                            | Простейшие задачи в координатах. Решение задач                         | Урок закрепления изученного             | Решение задач на нахождение координат точки, вычисление расстояния между точками, координат середины отрезка, умение строить точку по заданным координатам                                                                                                         | <i>Знать:</i> понятия координатных осей, начала координат, координатных плоскостей, координат точки в пространстве; вывод формулы для вычисления расстояния между точками; формулу нахождения координат середины отрезка.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                            | П. 23–25, вопросы 1–3, задачи 8, 15        |
| 48                                                            | Преобразование симметрии в пространстве. Движение                      | Комбинированный урок                    | Работа над ошибками. Понятия преобразования симметрии относительно точки и относительно прямой, движения и их свойства                                                                                                                                             | <i>Знать:</i> понятия преобразований симметрии относительно точки, прямой и плоскости.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                    | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                          | П. 26–28, вопросы 4–8, задачи 18, 21       |

| 1  | 2                                                                   | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                              | 5                                                                                                                                                                                                          | 6                                                                              | 7                                                  |
|----|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|    | в пространстве                                                      |                             | на плоскости. Понятие преобразования симметрии относительно плоскости, движения в пространстве, доказательство их свойств. Нахождение координат точек, симметричных данной, относительно точки, прямой и плоскости. Беседа о симметрии в природе и на практике |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                |                                                    |
| 49 | Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур | Комбинированный урок        | Понятие параллельного переноса в пространстве и его свойства. Понятия преобразования подобия, подобных фигур в пространстве, гомотетии. Свойство гомотетии. Решение задач по теме                                                                              | <i>Знать:</i> понятие параллельного переноса в пространстве и его свойства; понятия преобразования подобия, подобных фигур в пространстве, гомотетии и ее свойства.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 29–30, вопросы 9–13, задачи 24, 29              |
| 50 | Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью  | Комбинированный урок        | Понятия углов между прямыми, скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью. Нахождение углов между прямыми, скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью                                                                                                        | <i>Знать:</i> понятия углов между прямыми, скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                            | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 31–32, вопросы 14–15, задачи 35 (2), 36 (1), 38 |
| 51 | Угол между плоскостями                                              | Комбинированный урок        | Понятие угла между плоскостями. Нахождение угла между плоскостями                                                                                                                                                                                              | <i>Знать:</i> понятие угла между плоскостями.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                       | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 33, вопрос 16, задачи 44, 46 (2)                |
| 52 | Углы между прямыми и плоскостями. Решение задач                     | Урок закрепления изученного | Понятия углов между прямыми, скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями. Нахождение углов между прямыми, скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями                                                                              | <i>Знать:</i> понятия углов между прямыми, скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                               | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | П. 31–33, вопросы 14–16, задачи 40, 47             |
| 53 | Площадь ортогональной проекции многоугольника                       | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника на плоскость. Решение задач по теме                                                                                                                                               | <i>Знать:</i> теорему о площади ортогональной проекции многоугольника на плоскость.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                 | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 34, вопрос 17, задачи 48 (1), 49 (2)            |

| 1  | 2                                                                       | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6                                                                                                  | 7                                                    |
|----|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 54 | Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве           | Комбинированный урок        | Понятие вектора в пространстве. Координаты вектора. Сложение, вычитание и умножение вектора на число. Равные векторы. Скалярное произведение векторов. Нахождение координат вектора по координатам точек конца и начала вектора. Координаты середины отрезка. Вычисление длины вектора по его координатам. Расстояние между двумя точками. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия вектора в пространстве, координат вектора; правила сложения, вычитания и умножения вектора на число; понятия равных векторов, скалярного произведения векторов; формулы для нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала вектора, координат середины отрезка, вычисления длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 35–36, вопросы 18–20, задачи 51, 55 (1), 59       |
| 55 | Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Уравнение плоскости | Комбинированный урок        | Понятие коллинеарных и компланарных векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Вывод уравнения плоскости                                                                                                                                                                                                                                      | <i>Знать:</i> понятие коллинеарных и компланарных векторов; формулу разложения вектора по трем некомпланарным векторам; вывод уравнения плоскости.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                   | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 37–38, вопросы 21–25, задачи 65 (2), 67, 69       |
| 56 | Действия над векторами в пространстве. Решение задач                    | Урок закрепления изученного | Решение задач на сложение, вычитание и умножение вектора на число, равенство векторов, скалярное произведение векторов. Нахождение координат вектора по координатам точек конца и начала вектора. Координаты середины отрезка. Вычисление длины вектора по его координатам. Расстояние между двумя точками. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам   | <i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                            | Задачи 56, 60, 70 (3)                                |
| 57 | Решение задач по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве»   | Урок повторения и обобщения | Работа над ошибками. Решение задач на нахождение координат середины отрезка, вычисление длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками, использование теории о скалярном произведении векторов в пространстве. Подготовка к контрольной работе                                                                                                 | <i>Знать:</i> понятие координат вектора в данной системе координат, сложения, вычитания и умножения вектора на число, равных векторов, коллинеарных и компланарных векторов; формулы нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала вектора, координат середины отрезка, вычисления длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками, скалярного произведения векторов.                   | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи подготовительного варианта контрольной работы |
| 58 | Контрольная работа 4.                                                   | Урок контроля               | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Контрольная работа                                                                                 | Задания нет                                          |

| 1                                                | 2                                                            | 3                                       | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                                                  | 7                                               |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                                  | Декартовы координаты и векторы в пространстве                | ЗУН учащихся                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Уметь: решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                    |                                                 |
| 59                                               | Анализ ошибок контрольной работы                             | Урок коррекции знаний, умений и навыков | Анализ ошибок контрольной работы. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Знать: понятие координат вектора в данной системе координат, сложения, вычитания и умножения вектора на число, равных векторов, коллинеарных и компланарных векторов; формулы нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала вектора, координат середины отрезка, вычисления длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками, скалярного произведения векторов. Уметь: решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Повторить теоретический материал § 1            |
| Повторение курса геометрии за 10 класс (9 часов) |                                                              |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                    |                                                 |
| 60                                               | Урок повторения по теме «Аксиомы стереометрии»               | Урок повторения и обобщения             | Повторение аксиом стереометрии и теорем, являющихся следствиями аксиом. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                     | Знать: аксиомы стереометрии и теоремы, являющиеся следствиями аксиом. Уметь: решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Повторить теоретический материал § 2            |
| 61                                               | Урок повторения по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | Урок повторения и обобщения             | Понятия параллельных прямых и плоскостей, скрещивающихся прямых в пространстве. Теорема о параллельных прямых. Признаки параллельности прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Теорема о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства. Решение задач по теме | Знать: понятия параллельных прямых и плоскостей, скрещивающихся прямых в пространстве; теорему о параллельных прямых; признаки параллельности прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей; свойства параллельных плоскостей; теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства. Уметь: решать задачи по теме                                                 | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Домашняя самостоятельная работа                 |
| 62                                               | Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»   | Урок повторения и обобщения             | Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Уметь: решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Повторить теоретический материал § 3 (п. 14–18) |

| 1  | 2                                                               | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                                                  | 7                                               |
|----|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 63 | Урок повторения по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости» | Урок повторения и обобщения | Понятия перпендикулярных прямой и плоскости в пространстве, перпендикуляра и наклонной, проведенных из точки к плоскости, проекции наклонной на плоскость, расстояния от прямой до плоскости, расстояния между параллельными плоскостями. Доказательство того, что если две пересекающиеся прямые параллельны соответственно двум перпендикулярным прямым, то они тоже перпендикулярны. Признаки перпендикулярности прямой и плоскости. Теоремы о плоскости, перпендикулярной прямой, и о прямой, перпендикулярной плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия перпендикулярных прямой и плоскости в пространстве, перпендикуляра и наклонной, проведенных из точки к плоскости, проекции наклонной на плоскость, расстояния от прямой до плоскости, расстояния между параллельными плоскостями; доказательство того, что если две пересекающиеся прямые параллельны соответственно двум перпендикулярным прямым, то они тоже перпендикулярны; признак перпендикулярности прямой и плоскости; теоремы о плоскости, перпендикулярной прямой, и о прямой, перпендикулярной плоскости; свойства перпендикулярных прямой и плоскости.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Домашняя самостоятельная работа                 |
| 64 | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»   | Урок повторения и обобщения | Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Повторить теоретический материал § 3 (п. 19–22) |
| 65 | Урок повторения по теме «Перпендикулярность плоскостей»         | Урок повторения и обобщения | Понятия перпендикулярных плоскостей в пространстве, расстояния между скрещивающимися прямыми. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Теоремы о трех перпендикулярах, об общем перпендикуляре двух скрещивающихся прямых. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <i>Знать:</i> понятия перпендикулярных плоскостей в пространстве, расстояния между скрещивающимися прямыми; признак перпендикулярности двух плоскостей; теоремы о трех перпендикулярах, об общем перпендикуляре двух скрещивающихся прямых.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Домашняя самостоятельная работа                 |
| 66 | Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей»           | Урок повторения и обобщения | Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Повторить теоретический материал § 4            |

| 1               | 2                                                                       | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                          | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6                                                                                                  | 7                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 67              | Урок повторения по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве» | Урок повторения и обобщения | Решение задач на нахождение координат середины отрезка, вычисление длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками, использование теории скалярного произведения векторов в пространстве. Подготовка к контрольной работе | <i>Знать:</i> понятие координат вектора в данной системе координат, сложения, вычитания и умножения вектора на число, равных векторов, коллинеарных и компланарных векторов; формулы нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала вектора, координат середины отрезка, вычисления длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками, скалярного произведения векторов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Домашняя самостоятельная работа             |
| 68 <sup>1</sup> | Решение задач по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве»   | Урок повторения и обобщения | Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                      | <i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Подготовительный вариант контрольной работы |
| 69              | Контрольная работа 5 (итоговая)                                         | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений и навыков по курсу стереометрии за 10 класс                                                                                                                                                                        | <i>Знать:</i> основной теоретический материал курса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Контрольная работа                                                                                 | Задания нет                                 |

<sup>1</sup> При наличии резервного урока.

## Примерные контрольные работы

### Контрольная работа 1. Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей

#### Вариант 1

1. Прямая  $a$  и плоскость  $\alpha$  параллельны прямой  $b$ . Определите, может ли прямая  $a$ :

- быть параллельной плоскости  $\alpha$ ;
- пересекать плоскость  $\alpha$ ;
- лежать в плоскости  $\alpha$ .

2. Докажите, что каждая из двух параллельных прямых не может пересекать каждую из двух скрещивающихся прямых.

3. Точки  $A_1$  и  $B_1$  лежат в плоскости  $\alpha$ , а точки  $A_2$  и  $B_2$  — в плоскости  $\beta$ , параллельной плоскости  $\alpha$ . Отрезки  $A_1A_2$  и  $B_1B_2$  пересекаются в точке  $C$ . Найдите  $A_1A_2$ , если  $B_1B_2 = 18$  см,  $B_1C = 8$  см,  $CA_2 = 5$  см.

4. Точка  $M$  не лежит ни на одной из двух скрещивающихся прямых. Докажите, что через эту точку проходит плоскость, параллельная каждой из этих прямых, и притом только одна.

#### Вариант 2

1. Прямая  $a$  и плоскость  $\alpha$  параллельны плоскости  $\beta$ . Определите, может ли прямая  $a$ :

- быть параллельной плоскости  $\alpha$ ;
- пересекать плоскость  $\alpha$ ;
- лежать в плоскости  $\alpha$ .

2. Докажите, что каждая из двух пересекающихся прямых не может пересекать каждую из двух скрещивающихся прямых.

3. Точки  $A_1$  и  $B_1$  лежат в плоскости  $\alpha$ , а точки  $A_2$  и  $B_2$  — в плоскости  $\beta$ , параллельной плоскости  $\alpha$ . Отрезки  $A_1A_2$  и  $B_1B_2$  пересекаются в точке  $C$ . Найдите  $B_1B_2$ , если  $A_1A_2 = 20$  см,  $B_1C = 6$  см,  $CA_2 = 12$  см.

4. Прямая  $a$  и параллельная ей плоскость  $\alpha$  не проходят через точку  $M$ . Докажите, что через точку  $M$  проходит прямая, параллельная прямой  $a$  и плоскости  $\alpha$ , и притом только одна.

### Контрольная работа 2. Перпендикулярность прямой и плоскости

#### Вариант 1

1. Наклонная, проведенная из точки к плоскости, равна 10 см и образует со своей проекцией на данную плоскость угол  $30^\circ$ . Найдите расстояние от точки до плоскости.

2. Через вершины  $A$  и  $B$  треугольника  $ABC$  проведены параллельные прямые  $AA_1$  и  $BB_1$ , причем  $AA_1 \perp AB$  и  $AA_1 \perp AC$ . Докажите, что  $BB_1 \perp BC$ .

3. Точка  $S$  не лежит в плоскости прямоугольника  $ABCD$  и равноудалена от его вершин. Найдите расстояние от точки  $S$  до плоскости прямоугольника, если стороны прямоугольника равны 6 и 8 см, а  $SA = 13$  см.

4. Вершина  $A$  треугольника  $ABC$  является основанием перпендикуляра  $AD$  к плоскости треугольника. Докажите, что если  $\angle BDA = \angle CDA$ , то  $\angle DBC = \angle DCB$ .

#### Вариант 2

1. Из точки, удаленной от плоскости на 8 см, к плоскости проведены наклонная и перпендикуляр, угол между которыми равен  $60^\circ$ . Найдите длину наклонной.

2. Через вершины  $A$  и  $B$  треугольника  $ABC$  проведены прямые  $AA_1$  и  $BB_1$ , причем  $AA_1 \perp AB$ ,  $AA_1 \perp AC$ ,  $BB_1 \perp AB$ ,  $BB_1 \perp BC$ . Докажите, что  $BB_1 \parallel AA_1$ .

3. Точка  $S$  не лежит в плоскости прямоугольника  $ABCD$  и равноудалена от его вершин. Найдите расстояние от точки  $S$  до вершин прямоугольника, если расстояние от точки  $S$  до плоскости  $ABC$  равно 24 см,  $AB = 12$  см,  $BC = 16$  см.

4. Вершина  $A$  треугольника  $ABC$  является основанием перпендикуляра  $AD$  к плоскости треугольника. Докажите, что если  $\angle DBA = \angle DCA$ , то  $\angle DBC = \angle DCB$ .

### Контрольная работа 3. Перпендикулярность плоскостей

#### Вариант 1

1. Через вершину  $K$  треугольника  $DKP$  проведена прямая  $KM$ , перпендикулярная плоскости этого треугольника. Известно, что  $KM = 15$  см,  $DP = 12$  см,  $DK = PK = 10$  см. Найдите расстояние от точки  $M$  до прямой  $DP$ .

2. Точка, удаленная от плоскости квадрата на 8 см, равноудалена от его сторон. Площадь квадрата  $144$  см<sup>2</sup>. Найдите расстояние от данной точки до сторон квадрата.

3. Перпендикулярные плоскости  $\alpha$  и  $\beta$  пересекаются по прямой  $l$ . Отрезки  $OA$  и  $OB$ , лежащие в плоскостях  $\alpha$  и  $\beta$  соответственно, перпендикулярны прямой  $l$ , а их общий конец — точка  $O$  — лежит на прямой  $l$ . Найдите длины отрезков  $OA$  и  $OB$ , если  $AB = 40$  см, а  $OA : OB = 3 : 4$ .

4. Концы отрезков принадлежат двум перпендикулярным плоскостям. Сумма расстояний от концов отрезка до данных плоскостей равна 22 см, а его проекции на плоскости равны 20 и 24 см. Найдите длину отрезка.

### Вариант 2

1. Через вершину  $K$  треугольника  $KMP$  проведена прямая  $KE$ , перпендикулярная плоскости этого треугольника. Известно, что  $KE = 8$  см,  $MP = 2\sqrt{21}$  см,  $MK = PK$ . Найдите  $KM$ , если расстояние от точки  $E$  до прямой  $MP$  равно  $2\sqrt{41}$  см.

2. Точка удалена от каждой из сторон квадрата на 13 см. Диагональ квадрата равна  $10\sqrt{2}$  см. Найдите расстояние от данной точки до плоскости квадрата.

3. Перпендикулярные плоскости  $\alpha$  и  $\beta$  пересекаются по прямой  $l$ . Отрезки  $OA$  и  $OB$ , лежащие в плоскостях  $\alpha$  и  $\beta$  соответственно, перпендикулярны прямой  $l$ , а их общий конец — точка  $O$  — лежит на прямой  $l$ . Найдите длину отрезка  $AB$ , если  $OA = 20$  см, а  $CB : AB = 12 : 13$ .

4. Концы отрезков принадлежат двум перпендикулярным плоскостям. Сумма проекций отрезка на данные плоскости равна 44 см, а его концы удалены от этих плоскостей на 7 и 15 см. Найдите длину отрезка.

### Контрольная работа 4. Декартовы координаты и векторы в пространстве

#### Вариант 1

1. Найдите координаты и модуль вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если  $A(5; -1; 3)$ ,  $B(2; -2; 4)$ .

2. Даны векторы  $\vec{b} \{3; 1; -2\}$  и  $\vec{c} \{1; 4; -3\}$ . Найдите  $|\vec{b} - \vec{c}|$ .

3. Даны точки  $P(1; 0; 2)$ ,  $H(1; \sqrt{3}; 3)$ ,  $K(-1; 0; 3)$ ,  $M(-1; -1; 3)$ . Найдите угол между векторами  $\overrightarrow{PH}$  и  $\overrightarrow{KM}$ .

4. Найдите скалярное произведение  $\vec{b}(\vec{a} - 2\vec{b})$ , если  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = 4$ , а угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $135^\circ$ .

5. Дан параллелепипед  $ABCD_1B_1C_1D_1$ . Назовите один из векторов, начало и конец которого являются вершинами параллелепипеда, равный:

а)  $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{C_1D_1} + \overrightarrow{A_1A} + \overrightarrow{D_1A_1}$ ;

б)  $\overrightarrow{D_1C_1} - \overrightarrow{A_1B_1}$ .

#### Вариант 2

1. Найдите координаты и модуль вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если  $A(6; 3; -2)$ ,  $B(2; 4; -5)$ .

2. Даны векторы  $\vec{b} \{5; -1; 2\}$  и  $\vec{c} \{3; 2; -4\}$ . Найдите  $|\vec{b} - 2\vec{c}|$ .

3. Даны точки  $E(2; 0; 1)$ ,  $M(3; \sqrt{3}; 1)$ ,  $F(3; 0; -1)$ ,  $K(3; -1; -1)$ . Найдите угол между векторами  $\overrightarrow{EM}$  и  $\overrightarrow{KF}$ .

4. Найдите скалярное произведение  $\vec{b}(\vec{a} + \vec{b})$ , если  $|\vec{a}| = 3$ ,  $|\vec{b}| = 2$ , а угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $150^\circ$ .

5. Дан параллелепипед  $ABCD_1B_1C_1D_1$ . Назовите один из векторов, начало и конец которого являются вершинами параллелепипеда, равный:

а)  $\overrightarrow{A_1B_1} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DD_1} + \overrightarrow{CD}$ ;

б)  $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CC_1}$ .

### Контрольная работа 5 (итоговая)

#### Вариант 1

1. Прямоугольник  $ABCD$  и треугольник  $ABM$  не лежат в одной плоскости. Точки  $E$  и  $F$  — середины отрезков  $AM$  и  $BM$ . Определите вид четырехугольника  $DEFC$ .

2. Из точки к плоскости проведены две наклонные, образующие с данной плоскостью углы  $30^\circ$  и  $45^\circ$ . Найдите расстояние между основаниями наклонных, если большая наклонная равна  $2\sqrt{6}$  см, а угол между наклонными — прямой.

3. Точка удалена от каждой из вершин правильного треугольника на 10 см, а от каждой из его сторон — на  $\sqrt{73}$  см. Найдите расстояние от данной точки до плоскости треугольника.

4. Прямая  $MA$  перпендикулярна стороне  $AB$  и диагонали  $AC$  ромба  $ABCD$ . Найдите угол между плоскостями  $MAB$  и  $MAD$ , если диагональ ромба  $BD$  равна его стороне.

#### Вариант 2

1. Точка  $M$  не лежит в плоскости ромба  $ABCD$ . Точки  $E$  и  $F$  — середины отрезков  $MB$  и  $MC$ . Определите вид четырехугольника  $AEFD$ .

2. Из точки к плоскости проведены две наклонные, образующие с данной плоскостью углы  $30^\circ$  и  $45^\circ$ . Найдите расстояние между основаниями наклонных, если проекция меньшей наклонной равна 3 см, а угол между наклонными — прямой.

3. Точка удалена от каждой из вершин квадрата на  $\sqrt{41}$  см, а от каждой из его сторон — на 5 см. Найдите расстояние от данной точки до плоскости квадрата.

4. Прямая  $MB$  перпендикулярна стороне  $AB$  и высоте  $BK$  ромба  $ABCD$ . Найдите угол между плоскостями  $MAB$  и  $MBC$ , если точка  $K$  — середина стороны  $AD$ .

## Учебное и учебно-методическое обеспечение

### Для учащихся

1. *Погорелов А.В.* Геометрия. 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. *Веселовский С.Б., Рябчинская В.Д.* Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. М.: Просвещение, 2008.

3. *Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф.* Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2001.

### Для учителя

1. *Погорелов А.В.* Геометрия. 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. *Веселовский С.Б., Рябчинская В.Д.* Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. М.: Просвещение, 2008.

3. *Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф.* Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2001.

4. *Алтынов П.И.* Геометрия, 10–11 классы. Тесты: Учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2000.

5. *Земляков А.Н.* Методические рекомендации к учебнику. М.: Просвещение, 2004.

6. *Звавич Л.И., Рязановский А.Р., Такуш Е.В.* Новые контрольные и проверочные работы по геометрии. 10–11 классы. М.: Дрофа, 2002.

7. *Ершова А.П., Голобородько В.В.* Самостоятельные и контрольные работы по геометрии. Разноуровневые дидактические материалы для 10 класса. М.: Илекса, 2003.

8. *Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С.* Геометрия. Задачник к школьному курсу, 7–11 классы. М.: АСТ-ПРЕСС, 1998.

9. *Смирнова И.М.* 150 задач по геометрии в рисунках и тестах. 10–11 классы. М.: Аквариум, 2001.

# 11 КЛАСС

## Пояснительная записка

### Статус документа

Рабочая программа по геометрии 11 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, Программы по геометрии к учебнику для 10–11 классов общеобразовательных школ А.В. Погорелова.

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Программа выполняет две основные функции. *Информационно-методическая функция* позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета. *Организационно-планирующая функция* предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.

### Структура документа

Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительная записка, основное содержание, примерное распределение учебных часов по разделам программы, требования к уровню подготовки учащихся данного класса, тематическое планирование учебного материала, поурочное планирование, примерные контрольные работы, учебное и учебно-методическое обеспечение обучения для учащихся и учителя.

### Общая характеристика учебного предмета

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования, она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, раз-

вития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления и формирование понятия доказательства.

### Цели

Изучение предмета направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование свойственных математической деятельности качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к предмету как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

### Место предмета

На изучение предмета отводится 2 часа в неделю, итого 68 часов за учебный год.

### Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достичь все учащиеся, оканчивающие 11 класс, и достижение которых является обязательным условием положи-

тельной аттестации ученика за курс 11 класса. Эти требования структурированы по трем компонентам: знать, уметь, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

#### **Распределение учебных часов по разделам программы**

Многогранники — 19 часов.

Тела вращения — 15 часов.

Объемы многогранников — 11 часов.

Объемы и поверхности тел вращения — 16 часов.

Повторение — 7 часов.

В каждом из разделов уделяется внимание пририту навыков самостоятельной работы.

На протяжении изучения материала предполагается закрепление и отработка основных умений и навыков, их совершенствование, а также систематизация полученных ранее знаний.

В ходе изучения материала планируется проведение пяти контрольных работ по основным темам и одной итоговой контрольной работы.

#### **Содержание обучения**

**Многогранники.** Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Сечения многогранников. Построение сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**Тела и поверхности вращения.** Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

**Объемы тел и площади их поверхностей.** Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхности цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

**Требования к уровню подготовки учащихся**  
В результате изучения курса учащиеся должны: знать:

- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- формулировки аксиом планиметрии, основных теорем и их следствий;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- роль аксиоматики в геометрии;

уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела; выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

#### **Используемый учебно-методический комплект**

*Погорелов А.В.* Геометрия. 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

## Тематическое планирование учебного материала

| № пункта учебника | Тема                                                             | Количество часов, отведенное на изучение темы |
|-------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                   | <b>§ 5. Многогранники (19 часов)</b>                             |                                               |
| 39                | Двугранный угол                                                  | 1                                             |
| 40                | Трехгранный и многогранный углы                                  | 2                                             |
| 41–43             | Многогранник. Призма. Изображение призмы и построение ее сечений | 1                                             |
| 44                | Прямая призма                                                    | 2                                             |
| 45                | Параллелепипед                                                   | 1                                             |
| 46                | Прямоугольный параллелепипед                                     | 2                                             |
|                   | Решение задач                                                    | 1                                             |
|                   | <i>Контрольная работа 1</i>                                      | 1                                             |
| 47–48             | Пирамида. Построение пирамиды и ее плоских сечений               | 2                                             |
| 49                | Усеченная пирамида                                               | 1                                             |
| 50                | Правильная пирамида                                              | 1                                             |
| 51                | Правильные многогранники                                         | 1                                             |
|                   | Решение задач                                                    | 2                                             |
|                   | <i>Контрольная работа 2</i>                                      | 1                                             |
|                   | <b>§ 6. Тела вращения (15 часов)</b>                             |                                               |
| 52–53             | Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями                            | 2                                             |
| 54                | Вписанная и описанная призмы                                     | 2                                             |
| 55–56             | Конус. Сечения конуса плоскостями                                | 2                                             |
| 57                | Вписанная и описанная пирамиды                                   | 2                                             |
| 58–60             | Шар. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара                     | 1                                             |
| 61–62             | Касательная плоскость к шару. Пересечение двух сфер              | 1                                             |
| 63                | Вписанные и описанные многогранники                              | 2                                             |
| 64                | О понятии тела и его поверхности в геометрии                     | 1                                             |
|                   | Решение задач                                                    | 1                                             |
|                   | <i>Контрольная работа 3</i>                                      | 1                                             |
|                   | <b>§ 7. Объемы многогранников (11 часов)</b>                     |                                               |
| 65–66             | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда             | 1                                             |
| 67                | Объем наклонного параллелепипеда                                 | 1                                             |
| 68                | Объем призмы                                                     | 3                                             |
| 69–70             | Равновеликие тела. Объем пирамиды                                | 1                                             |
| 71                | Объем усеченной пирамиды                                         | 2                                             |
| 72                | Объемы подобных тел                                              | 1                                             |
|                   | Решение задач                                                    | 1                                             |
|                   | <i>Контрольная работа 4</i>                                      | 1                                             |
|                   | <b>§ 8. Объемы и поверхности тел вращения (16 часов)</b>         |                                               |
| 73                | Объем цилиндра                                                   | 2                                             |
| 74                | Объем конуса                                                     | 1                                             |
| 75                | Объем усеченного конуса. Решение задач                           | 2                                             |
| 76                | Объем шара                                                       | 1                                             |
| 77                | Объем шарового сегмента и сектора                                | 2                                             |
| 78                | Площадь боковой поверхности цилиндра                             | 2                                             |
| 79                | Площадь боковой поверхности конуса                               | 2                                             |
| 80                | Площадь сферы                                                    | 2                                             |
|                   | Решение задач                                                    | 1                                             |
|                   | <i>Контрольная работа 5</i>                                      | 1                                             |
|                   | <b>Повторение курса стереометрии (7 часов)</b>                   |                                               |
|                   | Повторение. Решение задач                                        | 6                                             |
|                   | <i>Контрольная работа 6 (итоговая)</i>                           | 1                                             |
| <b>Итого</b>      |                                                                  | <b>68 часов</b>                               |

## Поурочное планирование

| № п/п                                | Тема урока                                                       | Тип урока                      | Элементы содержания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Требования к уровню подготовки учащихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Вид контроля, самостоятельной работы                                           | Домашнее задание                        |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1                                    | 2                                                                | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6                                                                              | 7                                       |
| <b>§ 5. Многогранники (19 часов)</b> |                                                                  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                |                                         |
| 1                                    | Двугранный угол                                                  | Урок изучения нового материала | Понятия двугранного угла, его граней и ребра, линейного угла двугранного угла. Решение задач на нахождение величины двугранного угла                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Знать:</i> понятия двугранного угла, его граней и ребра, линейного угла двугранного угла.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                  | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 39, вопросы 1–3, задача 1 (2)        |
| 2                                    | Трехгранный и многогранный углы                                  | Комбинированный урок           | Понятия трехгранного угла, его вершины, граней и ребер, двугранных углов трехгранного угла. Решение задач на нахождение величины трехгранного угла                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Знать:</i> понятия трехгранного угла, его вершины, граней и ребер, двугранных углов трехгранного угла.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                     | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 40, вопросы 4–5, задача 3            |
| 3                                    | Двугранный угол. Трехгранный и многогранный углы. Решение задач  | Урок закрепления изученного    | Понятия двугранного и трехгранного углов, их граней и ребер, линейного угла двугранного угла, двугранных углов трехгранного угла. Решение задач на нахождение величины двугранного и трехгранного углов                                                                                                                                                                                         | <i>Знать:</i> понятия двугранного угла и трехгранного угла, их граней и ребер, линейного угла двугранного угла, двугранных углов трехгранного угла.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                           | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Домашняя самостоятельная работа         |
| 4                                    | Многогранник. Призма. Изображение призмы и построение ее сечений | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Понятия многогранника, выпуклого многогранника и его элементов (граней, ребер и вершин), развертки многогранника, призмы и ее элементов (граней, ребер и вершин, высоты, диагоналей). Поверхность призмы, боковая поверхность и основания. Свойства призмы. Примеры простейших многогранников. Порядок построения изображения призмы. Построение простейших сечений призмы | <i>Знать:</i> понятия многогранника, выпуклого многогранника и его элементов (граней, ребер и вершин), развертки многогранника, призмы и ее элементов (граней, ребер и вершин, высоты, диагоналей), поверхности призмы, боковой поверхности и оснований; свойства призмы.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме; строить изображение призмы и ее простейшие сечения | Проверка домашнего задания                                                     | П. 41–43, вопросы 6–14, задача 7        |
| 5                                    | Прямая призма                                                    | Комбинированный урок           | Понятия прямой, наклонной и правильной призмы. Полная и боковая поверхность призмы. Теорема о боковой поверхности прямой призмы. Решение задач на нахождение элементов призмы и площади поверхности призмы                                                                                                                                                                                      | <i>Знать:</i> понятия прямой, наклонной и правильной призмы, полной и боковой поверхности призмы; теорему о боковой поверхности прямой призмы с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                              | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 44, вопросы 15–18, задачи 10, 12, 15 |

| 1  | 2                                               | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6                                                                                                  | 7                                                    |
|----|-------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 6  | Прямая призма. Решение задач                    | Урок закрепления изученного | Работа над ошибками. Понятия прямой, наклонной и правильной призм, полной и боковой поверхности призм. Теорема о боковой поверхности прямой призмы. Решение задач на нахождение элементов призмы и площади поверхности призмы                                                                       | <i>Знать:</i> понятия прямой, наклонной и правильной призм, полной и боковой поверхности призмы; теорему о боковой поверхности прямой призмы.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                            | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                            | П. 44, вопросы 15–18, задачи 17, 20, 23              |
| 7  | Параллелепипед                                  | Комбинированный урок        | Понятия параллелепипеда и его элементов. Свойства противоположных граней параллелепипеда. Свойство диагоналей параллелепипеда и его следствие. Решение задач на использование свойств параллелепипеда                                                                                               | <i>Знать:</i> понятия параллелепипеда и его элементов; свойства противоположных граней параллелепипеда; свойство диагоналей параллелепипеда и его следствие с доказательствами.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                          | Проверка домашнего задания                                                                         | П. 45, вопросы 19–22, задачи 29, 30, 32              |
| 8  | Прямоугольный параллелепипед                    | Комбинированный урок        | Понятия прямоугольного параллелепипеда и куба. Доказательство того, что в прямоугольном параллелепипеде квадрат любой диагонали равен сумме квадратов трех его измерений. Решение задач на использование свойств прямоугольного параллелепипеда                                                     | <i>Знать:</i> понятия прямоугольного параллелепипеда и куба; доказательство того, что в прямоугольном параллелепипеде квадрат любой диагонали равен сумме квадратов трех его измерений.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                  | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 46, вопросы 23–26, задачи 35 (1, 3), 38           |
| 9  | Прямоугольный параллелепипед. Решение задач     | Урок закрепления изученного | Понятия прямоугольного параллелепипеда и куба. Теорема о том, что в прямоугольном параллелепипеде квадрат любой диагонали равен сумме квадратов трех его измерений. Решение задач на использование свойств прямоугольного параллелепипеда                                                           | <i>Знать:</i> понятия прямоугольного параллелепипеда и куба; доказательство того, что в прямоугольном параллелепипеде квадрат любой диагонали равен сумме квадратов трех его измерений.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                  | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                            | Задачи 33, 39, 40                                    |
| 10 | Решение задач по теме «Двугранный угол. Призма» | Урок повторения и обобщения | Понятия двугранного и трехгранного углов, прямоугольного параллелепипеда и куба, призмы и ее элементов (граней, ребер и вершин, высоты, диагоналей), боковой поверхности и оснований призмы. Свойства противоположных граней параллелепипеда. Свойство диагоналей параллелепипеда. Свойства призмы. | <i>Знать:</i> понятия двугранного и трехгранного углов, прямоугольного параллелепипеда и куба, призмы и ее элементов (граней, ребер и вершин, высоты, диагоналей), боковой поверхности и оснований призмы; свойства противоположных граней параллелепипеда; свойство диагоналей параллелепипеда; свойства призмы; теорему о том, что в прямоугольном параллеле- | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи подготовительного варианта контрольной работы |

| 1  | 2                                                                 | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                       | 5                                                                                                                                                                                                                      | 6                                                                              | 7                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|    |                                                                   |                             | Теорема о том, что в прямоугольном параллелепипеде квадрат любой диагонали равен сумме квадратов трех его измерений. Порядок построения изображения призмы. Построение простейших сечений призмы. Решение задач по теме | лепипеде квадрат любой диагонали равен сумме квадратов трех его измерений; порядок построения изображения призмы, простейших сечений призмы.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                    |                                                                                |                                                 |
| 11 | Контрольная работа 1. Двугранный угол. Призма                     | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений и навыков по теме «Двугранный угол. Призма»                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                        | Контрольная работа                                                             | Задания нет                                     |
| 12 | Пирамида. Построение пирамиды и ее плоских сечений                | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Понятия пирамиды и ее элементов (вершин, граней, ребер, высоты). Тетраэдр. Правила построения изображения пирамиды. Сечения пирамиды плоскостями. Решение задач на нахождение элементов пирамиды   | <i>Знать:</i> понятия пирамиды и ее элементов (вершин, граней, ребер, высоты), тетраэдра; правила построения изображения пирамиды и сечения пирамиды плоскостями.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме               | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 47–48, вопросы 27–30, задачи 42, 50          |
| 13 | Пирамида. Построение пирамиды и ее плоских сечений. Решение задач | Урок закрепления изученного | Понятия пирамиды и ее элементов (вершин, граней, ребер, высоты). Тетраэдр. Правила построения изображения пирамиды. Решение задач на нахождение элементов пирамиды и построение сечений пирамиды плоскостями            | <i>Знать:</i> понятия пирамиды и ее элементов (вершин, граней, ребер, высоты), тетраэдра; правила построения изображения пирамиды и сечения пирамиды плоскостями.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме               | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Задачи 46, 48, 52                               |
| 14 | Усеченная пирамида                                                | Комбинированный урок        | Понятия усеченной пирамиды и ее элементов. Доказательство того, что плоскость, пересекающая пирамиду и параллельная основанию, отсекает от нее подобную пирамиду. Решение задач по теме                                 | <i>Знать:</i> понятия усеченной пирамиды и ее элементов; доказательство того, что плоскость, пересекающая пирамиду и параллельная основанию, отсекает от нее подобную пирамиду.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                             | П. 49, вопросы 31–32, задачи 54, 55             |
| 15 | Правильная пирамида                                               | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Понятия правильной пирамиды, ее оси, апофемы, усеченной пирамиды, боковой поверхности пирамиды. Теорема о боковой поверхности правильной пирамиды. Задача о боковой поверхности                    | <i>Знать:</i> понятия правильной пирамиды, ее оси, апофемы, боковой поверхности пирамиды, усеченной пирамиды; доказательство теоремы о боковой поверхности правильной пирамиды.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 50, вопросы 33–35, задачи 57, 59 (2), 60 (3) |

| 1  | 2                                                      | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5                                                                                                                                                                                                         | 6                                                                                                  | 7                                                    |
|----|--------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|    |                                                        |                             | правильной усеченной пирамиды. Решение задач на нахождение элементов правильной и усеченной пирамиды, боковой поверхности правильной и усеченной пирамиды                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                    |                                                      |
| 16 | Правильные многогранники                               | Комбинированный урок        | Понятие правильного многогранника. Типы правильных выпуклых многогранников (правильный тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Теорема Эйлера. Решение задач на нахождение элементов правильной и усеченной пирамиды, боковой поверхности правильной и усеченной пирамиды                                                           | <i>Знать:</i> понятие правильного многогранника; типы правильных выпуклых многогранников (правильный тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр); теорему Эйлера.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 51, вопросы 36–38, задачи 63, 65, 81, 83          |
| 17 | Правильная пирамида. Решение задач                     | Урок закрепления изученного | Понятия правильной пирамиды, ее оси, апофемы, усеченной пирамиды, боковой поверхности пирамиды. Теорема о боковой поверхности правильной пирамиды. Задача о боковой поверхности правильной усеченной пирамиды. Решение задач на нахождение элементов правильной и усеченной пирамиды, боковой поверхности правильной и усеченной пирамиды | <i>Знать:</i> понятия правильной пирамиды, ее оси, апофемы, боковой поверхности пирамиды, усеченной пирамиды; теорему о боковой поверхности правильной пирамиды.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме   | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                                                 | Задачи 68, 71, 73                                    |
| 18 | Решение задач по теме «Пирамида. Поверхность пирамиды» | Урок повторения и обобщения | Понятия пирамиды, усеченной пирамиды и их элементов. Формулы поверхностей многогранников. Построение простейших сечений пирамиды. Решение задач на нахождение элементов правильной и усеченной пирамиды, боковой поверхности правильной и усеченной пирамиды                                                                              | <i>Знать:</i> понятия пирамиды, усеченной пирамиды и их элементов; формулы поверхностей многогранников.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                            | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи подготовительного варианта контрольной работы |
| 19 | Контрольная работа 2. Пирамида                         | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                           | Контрольная работа                                                                                 | Задания нет                                          |

| 1                                    | 2                                                    | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6                                                                              | 7                                         |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>§ 6. Тела вращения (15 часов)</b> |                                                      |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                |                                           |
| 20                                   | Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями                | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковой поверхности, оснований, образующих, оси, высоты, радиуса), прямого цилиндра. Свойства оснований и образующих цилиндра. Виды сечений цилиндра. Теорема о плоскости, параллельной плоскости основания цилиндра. Решение задач на построение сечений цилиндра и нахождение элементов цилиндра | <i>Знать:</i> понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковой поверхности, оснований, образующих, оси, высоты, радиуса), прямого цилиндра; свойства оснований и образующих цилиндра; виды сечений цилиндра; теорему о плоскости, параллельной плоскости основания цилиндра.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 52–53, вопросы 1–4, задача 2           |
| 21                                   | Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями. Решение задач | Урок закрепления изученного    | Понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковой поверхности, оснований, образующих, оси, высоты, радиуса), прямого цилиндра. Свойства оснований и образующих цилиндра. Виды сечений цилиндра. Теорема о плоскости, параллельной плоскости основания цилиндра. Решение задач на построение сечений цилиндра и нахождение элементов цилиндра                      | <i>Знать:</i> понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковой поверхности, оснований, образующих, оси, высоты, радиуса), прямого цилиндра; свойства оснований и образующих цилиндра; виды сечений цилиндра; теорему о плоскости, параллельной плоскости основания цилиндра.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Задачи 3, 5                               |
| 22                                   | Вписанная и описанная призма                         | Комбинированный урок           | Понятия призм, вписанных в цилиндр и описанных около цилиндра, касательной плоскости к цилиндру. Решение задач на вписанные в цилиндр и описанные около цилиндра призмы                                                                                                                                                                                                               | <i>Знать:</i> понятия призм, вписанных в цилиндр и описанных около цилиндра, касательной плоскости к цилиндру.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                    | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 54, вопрос 5, задача 8                 |
| 23                                   | Вписанная и описанная призма. Решение задач          | Урок закрепления изученного    | Понятия призм, вписанных в цилиндр и описанных около цилиндра, касательной плоскости к цилиндру. Решение задач на вписанные в цилиндр и описанные около цилиндра призмы                                                                                                                                                                                                               | <i>Знать:</i> понятия призм, вписанных в цилиндр и описанных около цилиндра, касательной плоскости к цилиндру.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                    | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Домашняя самостоятельная работа           |
| 24                                   | Конус. Сечения конуса плоскостями                    | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Понятие конической поверхности. Конус и его элементы (боковая поверхность, основание, вершина, образующие,                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>Знать:</i> понятия конической поверхности, конуса и его элементов (боковой поверхности, основания, вершины, образующих, оси, высоты), прямого конуса,                                                                                                                                                                                 | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 55–56, вопросы 7–10, задачи 10, 12, 13 |

| 1  | 2                                                | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6                                                                              | 7                                          |
|----|--------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|    |                                                  |                             | ось, высота). Прямой конус. Виды сечений конуса. Теорема о плоскости, параллельной плоскости основания конуса. Понятия усеченного конуса и его элементов (боковой поверхности, оснований, вершины, образующих, оси, высоты). Решение задач на нахождение элементов конуса и усеченного конуса, построение сечений конуса                                                                                                        | усеченного конуса и его элементов (боковой поверхности, оснований, вершины, образующих, оси, высоты); виды сечений конуса; теореме о плоскости, параллельной плоскости основания конуса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                          |                                                                                |                                            |
| 25 | Конус. Сечения конуса плоскостями. Решение задач | Урок закрепления изученного | Понятия конической поверхности, конуса и его элементов (боковой поверхности, оснований, вершины, образующих, оси, высоты), прямого конуса, усеченного конуса и его элементов (боковой поверхности, оснований, вершины, образующих, оси, высоты). Виды сечений конуса. Теорема о плоскости, параллельной плоскости основания конуса. Решение задач на нахождение элементов конуса и усеченного конуса, построение сечений конуса | <i>Знать:</i> понятия конической поверхности, конуса и его элементов (боковой поверхности, оснований, вершины, образующих, оси, высоты), прямого конуса, усеченного конуса и его элементов (боковой поверхности, оснований, вершины, образующих, оси, высоты); виды сечений конуса; теореме о плоскости, параллельной плоскости основания конуса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Задачи 16, 19, 21                          |
| 26 | Вписанная и описанная пирамиды                   | Комбинированный урок        | Понятия пирамид, вписанных в конус и описанных около конуса, касательной плоскости к конусу. Решение задач на вписанные в конус и описанные около конуса пирамиды                                                                                                                                                                                                                                                               | <i>Знать:</i> понятия пирамид, вписанных в конус и описанных около конуса, касательной плоскости к конусу.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                        | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 57, вопросы 11–12, задачи 25, 27        |
| 27 | Вписанная и описанная пирамиды. Решение задач    | Урок закрепления изученного | Понятия о пирамидах, вписанных в конус и описанных около конуса, касательной плоскости к конусу. Решение задач на вписанные в конус и описанные около конуса пирамиды                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Знать:</i> понятия пирамид, вписанных в конус и описанных около конуса, касательной плоскости к конусу.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                        | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Домашняя самостоятельная работа            |
| 28 | Шар. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара     | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Понятия шара и его элементов (радиуса, диаметра, центра), шаровой поверхности или сферы. Диаметрально противоположные точки шара.                                                                                                                                                                                                                                                                          | <i>Знать:</i> понятия шара и его элементов (радиуса, диаметра, центра), шаровой поверхности или сферы, диаметрально противоположных точек шара; теоремы о сечениях шара, о пло-                                                                                                                                                                                                          | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 58–60, вопросы 13–16, задачи 30, 31, 33 |

| 1  | 2                                                           | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6                                                                                                  | 7                                                    |
|----|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|    |                                                             |                             | Теоремы о сечениях шара, плоскости симметрии и центре симметрии шара. Решение задач на нахождение элементов шара, построение сечений шара                                                                                                                                                | скости симметрии и центре симметрии шара.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                    |                                                      |
| 29 | Касательная плоскость к шару. Пересечение двух сфер         | Комбинированный урок        | Понятия касательной плоскости к шару, касательной к шару, точки касания. Теоремы о касательной плоскости к шару, о линии пересечения двух сфер. Решение задач по теме                                                                                                                    | <i>Знать:</i> понятия касательной плоскости к шару, касательной к шару, точки касания; теоремы о касательной плоскости к шару, о линии пересечения двух сфер.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                    | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 61–62, вопросы 17–20, задачи 40, 42, 44           |
| 30 | Вписанные и описанные многогранники                         | Комбинированный урок        | Понятия многогранников, описанных около шара и вписанных в шар. Решение задач на вписанные в шар и описанные около шара многогранники                                                                                                                                                    | <i>Знать:</i> понятия многогранников, описанных около шара и вписанных в шар.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                    | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | П. 63, вопрос 21, задачи 48, 49                      |
| 31 | Вписанные и описанные многогранники. Решение задач          | Урок закрепления изученного | Понятия многогранников, описанных около шара и вписанных в шар. Решение задач на вписанные в шар и описанные около шара многогранники                                                                                                                                                    | <i>Знать:</i> понятия многогранников, описанных около шара и вписанных в шар.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                    | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                            | Задачи 52 (2, 3), 51                                 |
| 32 | О понятии тела и его поверхности в геометрии. Решение задач | Урок закрепления изученного | Работа над ошибками. Понятия тела и поверхности тела, граничной точки данной фигуры, замкнутой области. Решение задач на вписанные в шар и описанные около шара многогранники                                                                                                            | <i>Знать:</i> понятия тела и поверхности тела, граничной точки данной фигуры, замкнутой области.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                 | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                          | П. 64, вопросы, задачи 53, 54                        |
| 33 | Решение задач по теме «Тела вращения»                       | Урок повторения и обобщения | Понятия цилиндра и его элементов, прямого цилиндра, конуса и его элементов, прямого конуса, усеченного конуса и его элементов, шара и его элементов, описанных и вписанных многогранников. Свойства цилиндра, конуса и шара. Виды сечений цилиндра, конуса и шара. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия цилиндра и его элементов, прямого цилиндра, конуса и его элементов, прямого конуса, усеченного конуса и его элементов, шара и его элементов, описанных и вписанных многогранников; свойства цилиндра, конуса и шара; виды сечений цилиндра, конуса и шара.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи подготовительного варианта контрольной работы |
| 34 | Контрольная работа 3. Тела вращения                         | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Контрольная работа                                                                                 | Задания нет                                          |

| 1                                            | 2                                                    | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5                                                                                                                                                                                                       | 6                                                                              | 7                                            |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>§ 7. Объемы многогранников (11 часов)</b> |                                                      |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                |                                              |
| 35                                           | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда | Урок изучения нового материала | Работа над ошибками. Понятие объема. Свойства объемов. Теорема об объеме прямоугольного параллелепипеда. Решение задач на использование свойств объемов и вычисление объема прямоугольного параллелепипеда                                                        | <i>Знать:</i> понятие объема; свойства объемов; теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 65–66, вопросы 1–2, задачи 4, 6, 9        |
| 36                                           | Объем наклонного параллелепипеда                     | Комбинированный урок           | Теорема об объеме наклонного параллелепипеда. Решение задач на вычисление объема наклонного параллелепипеда                                                                                                                                                       | <i>Знать:</i> теорему об объеме наклонного параллелепипеда с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                    | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 67, вопрос 3, задачи 12, 15, 17           |
| 37                                           | Объем призмы                                         | Комбинированный урок           | Теорема об объеме призмы. Решение задач на вычисление объема призмы                                                                                                                                                                                               | <i>Знать:</i> теорему об объеме призмы с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                        | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 68, вопросы 4–5, задачи 19 (2), 21        |
| 38                                           | Объем призмы. Решение задач                          | Урок закрепления изученного    | Теорема об объеме призмы. Решение задач на вычисление объема призмы                                                                                                                                                                                               | <i>Знать:</i> теорему об объеме призмы с доказательством.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                        | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Задачи 25, 27, 28                            |
| 39                                           | Объем призмы. Решение задач                          | Урок закрепления изученного    | Решение задач на вычисление объемов призмы, прямоугольного и наклонного параллелепипедов                                                                                                                                                                          | <i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                     | Проверка домашнего задания, самостоятельная работа                             | Задачи 30, 32                                |
| 40                                           | Равновеликие тела. Объем пирамиды                    | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Понятие равновеликих тел. Доказательство того, что две треугольные пирамиды с равными площадями оснований и равными высотами равновелики. Теорема об объеме пирамиды. Решение задач на вычисление объемов равновеликих тел и объема пирамиды | <i>Знать:</i> понятие равновеликих тел; доказательство теоремы о том, что две треугольные пирамиды с равными площадями оснований и равными высотами равновелики.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач                                                  | П. 69–70, вопросы 6–8, задачи 33 (2), 35, 37 |
| 41                                           | Объем усеченной пирамиды                             | Комбинированный урок           | Вывод формулы объема усеченной пирамиды. Решение задач на использование формулы                                                                                                                                                                                   | <i>Знать:</i> вывод формулы объема усеченной пирамиды.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                           | Теоретический опрос, проверка домашнего                                        | П. 71, задачи 45, 46                         |

| 1                                                        | 2                                             | 3                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                         | 5                                                                                                                                                                                                                                                       | 6                                                                                                  | 7                                                    |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                          |                                               |                                | объема усеченной пирамиды                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                         | задания, самостоятельное решение задач                                                             |                                                      |
| 42                                                       | Объем пирамиды. Решение задач                 | Урок закрепления изученного    | Понятие равновеликих тел. Теорема о том, что две треугольные пирамиды с равными площадями оснований и равными высотами равновелики. Формулы объемов пирамиды и усеченной пирамиды. Решение задач на вычисление объемов равновеликих тел и объема пирамиды | <i>Знать:</i> понятие равновеликих тел; теорему о том, что две треугольные пирамиды с равными площадями оснований и равными высотами равновелики; формулы объемов пирамиды и усеченной пирамиды.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                 | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                            | Задачи 41, 42, 47                                    |
| 43                                                       | Объемы подобных тел                           | Комбинированный урок           | Работа над ошибками. Доказательство того, что объемы подобных тел относятся как кубы их соответствующих линейных размеров. Решение задач на вычисление объемов подобных тел                                                                               | <i>Знать:</i> доказательство того, что объемы подобных тел относятся как кубы их соответствующих линейных размеров.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                              | Самостоятельное решение задач                                                                      | П. 72, вопрос 9, задачи 48, 49                       |
| 44                                                       | Решение задач по теме «Объемы многогранников» | Урок повторения и обобщения    | Понятия объема, равновеликих тел. Свойства объемов. Формулы объема прямоугольного и наклонного параллелепипеда, призмы, пирамиды и усеченной пирамиды, подобных и равновеликих геометрических тел. Решение задач по теме                                  | <i>Знать:</i> понятия объема, равновеликих тел; свойства объемов; формулы объема прямоугольного и наклонного параллелепипеда, призмы, пирамиды и усеченной пирамиды, подобных и равновеликих геометрических тел.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи подготовительного варианта контрольной работы |
| 45                                                       | Контрольная работа 4. Объемы многогранников   | Урок контроля ЗУН учащихся     | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                         | Контрольная работа                                                                                 | Задания нет                                          |
| <b>§ 8. Объемы и поверхности тел вращения (16 часов)</b> |                                               |                                |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                    |                                                      |
| 46                                                       | Объем цилиндра                                | Урок изучения нового материала | Вывод формулы объема цилиндра. Решение задач на вычисление объема цилиндра                                                                                                                                                                                | <i>Знать:</i> формулу объема цилиндра с выводом.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                 | Самостоятельное решение задач                                                                      | П. 73, вопрос 1, задачи 2, 4, 5                      |
| 47                                                       | Объем цилиндра. Решение задач                 | Урок закрепления изученного    | Вывод формулы объема цилиндра. Решение задач на вычисление объема цилиндра                                                                                                                                                                                | <i>Знать:</i> формулу объема цилиндра с выводом.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                 | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                            | Домашняя самостоятельная работа                      |

| 1  | 2                                           | 3                           | 4                                                                                                                                             | 5                                                                                                                          | 6                                                                              | 7                                     |
|----|---------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 48 | Объем конуса                                | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Вывод формулы объема конуса. Решение задач на вычисление объема конуса                                                   | <i>Знать:</i> формулу объема конуса с выводом.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                      | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 74, вопросы 2, задачи 8, 10, 13    |
| 49 | Объем усеченного конуса                     | Комбинированный урок        | Вывод формулы объема усеченного конуса. Решение задач на вычисление объема усеченного конуса                                                  | <i>Знать:</i> вывод формулы объема усеченного конуса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                               | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 75, задачи 17, 19, 20              |
| 50 | Объем усеченного конуса. Решение задач      | Урок закрепления изученного | Формулы объема конуса и усеченного конуса. Решение задач на вычисление объема конуса и усеченного конуса                                      | <i>Знать:</i> формулы объема конуса и усеченного конуса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                            | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Домашняя самостоятельная работа       |
| 51 | Объем шара                                  | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Вывод формулы объема шара. Решение задач на использование формулы объема шара                                            | <i>Знать:</i> вывод формулы объема шара.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                            | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 76, вопросы 4, задачи 22, 23, 26   |
| 52 | Объем шарового сегмента и сектора           | Комбинированный урок        | Определения шарового сегмента и сектора. Формулы объема частей шара. Решение задач на использование формул объема шарового сегмента и сектора | <i>Знать:</i> определения шарового сегмента и сектора; формулы объемов частей шара.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | П. 77, вопросы 5–6, задачи 28, 30, 31 |
| 53 | Объем шара и его частей. Решение задач      | Урок закрепления изученного | Формулы объема шара, шарового сегмента и сектора. Решение задач на использование формул объема шара, шарового сегмента и сектора              | <i>Знать:</i> формулы объема шара, шарового сегмента и сектора.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                     | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа        | Домашняя самостоятельная работа       |
| 54 | Площадь боковой поверхности цилиндра        | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Вывод формулы площади боковой поверхности цилиндра. Решение задач на вычисление площади боковой поверхности цилиндра     | <i>Знать:</i> вывод формулы площади боковой поверхности цилиндра.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                   | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                      | П. 78, вопросы 7, задачи 39, 40       |
| 55 | Площадь поверхности цилиндра. Решение задач | Урок закрепления изученного | Формула площади боковой поверхности цилиндра. Решение задач на вычисление площади боковой поверхности цилиндра                                | <i>Знать:</i> формулу площади боковой поверхности цилиндра.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                         | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач | Домашняя самостоятельная работа       |

| 1                                              | 2                                                            | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6                                                                                                  | 7                                                    |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 56                                             | Площадь боковой поверхности конуса                           | Комбинированный урок        | Вывод формулы площади боковой поверхности конуса. Решение задач на вычисление площади боковой поверхности конуса                                                                                                                                                          | <i>Знать:</i> вывод формулы площади боковой поверхности конуса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                         | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                          | П. 79, вопросы 8, задачи 43, 45                      |
| 57                                             | Площадь боковой поверхности конуса. Решение задач            | Урок закрепления изученного | Формула площади боковой поверхности конуса. Решение задач на вычисление площади боковой поверхности конуса                                                                                                                                                                | <i>Знать:</i> формулу площади боковой поверхности конуса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                               | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельная работа                            | Задачи 48, 49                                        |
| 58                                             | Площадь сферы                                                | Комбинированный урок        | Работа над ошибками. Вывод формулы площади сферы. Решение задач на вычисление площади сферы                                                                                                                                                                               | <i>Знать:</i> вывод формулы площади сферы.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                              | Проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                                          | П. 80, вопросы 9, задачи 34, 36, 37                  |
| 59                                             | Площадь сферы. Решение задач                                 | Урок закрепления изученного | Формула площади сферы. Решение задач на вычисление площади сферы                                                                                                                                                                                                          | <i>Знать:</i> формулу площади сферы.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                    | Теоретический опрос, проверка домашнего задания, самостоятельное решение задач                     | Домашняя самостоятельная работа                      |
| 60                                             | Решение задач по теме «Объемы и поверхности тел вращения»    | Урок повторения и обобщения | Формулы объемов и площадей поверхностей цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара и его частей. Решение задач на вычисление объемов и площадей поверхностей тел вращения                                                                                                  | <i>Знать:</i> формулы объемов и площадей поверхностей цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара и его частей.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                           | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Задачи подготовительного варианта контрольной работы |
| 61                                             | Контрольная работа 5. Объемы и поверхности тел вращения      | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений и навыков по теме                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Контрольная работа                                                                                 | Задания нет                                          |
| <b>Повторение курса стереометрии (7 часов)</b> |                                                              |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                    |                                                      |
| 62                                             | Урок повторения по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | Урок повторения и обобщения | Понятия параллельных прямых и плоскостей, скрещивающихся прямых в пространстве. Теорема о параллельных прямых. Признаки параллельности прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Теорема о существовании и единственности плоскости, | <i>Знать:</i> понятия параллельных прямых и плоскостей, скрещивающихся прямых в пространстве; теорему о параллельных прямых; признаки параллельности прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей; свойства параллельных плоскостей; теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Домашняя самостоятельная работа                      |

| 1  | 2                                                                       | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6                                                                                                  | 7                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|    |                                                                         |                             | параллельной данной и проходящей через данную точку пространства. Решение задач по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | данную точку пространства. Уметь: решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                    |                                 |
| 63 | Урок повторения по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»        | Урок повторения и обобщения | Понятия перпендикулярных прямой и плоскости, перпендикулярных плоскостей в пространстве, перпендикуляра, наклонной и проекции наклонной, расстояния между скрещивающимися прямыми, расстояния от прямой до плоскости, расстояния между параллельными плоскостями. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теоремы о плоскости, перпендикулярной прямой, и о прямой, перпендикулярной плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Теоремы о трех перпендикулярах и об общем перпендикуляре двух скрещивающихся прямых. Решение задач по теме | Знать: понятия перпендикулярных прямой и плоскости, перпендикулярных плоскостей в пространстве, перпендикуляра, наклонной и проекции наклонной, расстояния между скрещивающимися прямыми, расстояния от прямой до плоскости, расстояния между параллельными плоскостями; признак перпендикулярности прямой и плоскости; теоремы о плоскости, перпендикулярной прямой, и о прямой, перпендикулярной плоскости; свойства перпендикулярных прямой и плоскости; признак перпендикулярности двух плоскостей; теоремы о трех перпендикулярах и об общем перпендикуляре двух скрещивающихся прямых. Уметь: решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Домашняя самостоятельная работа |
| 64 | Урок повторения по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве» | Урок повторения и обобщения | Решение задач на нахождение координат середины отрезка, вычисление длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками, использование теории скалярного произведения векторов в пространстве. Подготовка к контрольной работе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Знать: понятия координат вектора в данной системе координат, сложения, вычитания и умножения вектора на число, равных векторов, коллинеарных и компланарных векторов; формулы нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала вектора, координат середины отрезка, вычисления длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками, скалярного произведения векторов. Уметь: решать задачи по теме                                                                                                                                                                                           | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Домашняя самостоятельная работа |
| 64 | Урок повторения по теме «Декартовы координаты                           | Урок повторения и обобщения | Решение задач на нахождение координат середины отрезка, вычисление длины вектора по его координатам, расстояния между двумя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Знать: понятия координат вектора в данной системе координат, сложения, вычитания и умножения вектора на число, равных векторов, коллинеарных и компла-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Самостоятельное решение задач с последующей самопровер-                                            | Домашняя самостоятельная работа |

| 1  | 2                                                                          | 3                           | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                                                                                                  | 7                               |
|----|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|    | и векторы в пространстве»                                                  |                             | точками, использование теории скалярного произведения векторов в пространстве. Подготовка к контрольной работе                                                                                                                                                                                                      | нарных векторов; формулы нахождения координат вектора по координатам точек конца и начала вектора, координат середины отрезка, вычисления длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками, скалярного произведения векторов.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                               | кой по готовым ответам и указаниям к решению                                                       |                                 |
| 65 | Урок повторения по теме «Многогранники»                                    | Урок повторения и обобщения | Понятия двугранного и трехгранного углов, прямоугольного параллелепипеда и куба, прямой, наклонной и правильной призмы, пирамиды, усеченной и правильной пирамиды, свойства ребер, граней и диагоналей многогранников. Порядок построения изображений многогранников и их простейших сечений. Решение задач по теме | <i>Знать:</i> понятия двугранного и трехгранного углов, прямоугольного параллелепипеда и куба, прямой, наклонной и правильной призмы, пирамиды, усеченной и правильной пирамиды; свойства ребер, граней и диагоналей многогранников; правила построения изображений многогранников и их простейших сечений.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Домашняя самостоятельная работа |
| 66 | Урок повторения по теме «Тела вращения»                                    | Урок повторения и обобщения | Понятия цилиндра и его элементов, прямого цилиндра, конуса и его элементов, прямого и усеченного конуса и их элементов, шара и его элементов, описанных и вписанных многогранников. Свойства цилиндра, конуса и шара. Виды сечений цилиндра, конуса и шара. Решение задач по теме                                   | <i>Знать:</i> понятия цилиндра и его элементов, прямого цилиндра, конуса и его элементов, прямого конуса, усеченного конуса и его элементов, шара и его элементов, описанных и вписанных многогранников; свойства цилиндра, конуса и шара; виды сечений цилиндра, конуса и шара.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                            | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Домашняя самостоятельная работа |
| 67 | Урок повторения по теме «Объемы и площади поверхностей геометрических тел» | Урок повторения и обобщения | Формулы объемов и площадей поверхностей призмы, пирамиды и усеченной пирамиды, цилиндра, конуса и усеченного конуса, шара и его частей, подобных и равновеликих геометрических тел. Решение задач по теме                                                                                                           | <i>Знать:</i> формулы объемов и площадей поверхностей призмы, пирамиды и усеченной пирамиды, цилиндра, конуса и усеченного конуса, шара и его частей, подобных и равновеликих геометрических тел.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                           | Самостоятельное решение задач с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению | Домашняя самостоятельная работа |
| 68 | Контрольная работа 6 (итоговая)                                            | Урок контроля ЗУН учащихся  | Проверка знаний, умений и навыков по курсу стереометрии                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Знать:</i> основной теоретический материал курса.<br><i>Уметь:</i> решать задачи по теме                                                                                                                                                                                                                                                        | Контрольная работа                                                                                 | Задания нет                     |

## Примерные контрольные работы

### Контрольная работа 1. Двугранный угол. Призма

#### Вариант 1

1. Сторона  $AD$  квадрата  $ABCD$ , лежащего в одной из граней двугранного угла, лежит на ребре угла. Найдите расстояние от прямой  $BC$  до второй грани угла, если площадь квадрата равна  $36 \text{ см}^2$ , а двугранный угол равен  $30^\circ$ .

2. Основанием прямой призмы  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  является параллелограмм  $ABCD$  со сторонами 4 и 8 см, угол  $BAD$  равен  $60^\circ$ . Диагональ  $B_1 D_1$  образует с плоскостью основания угол, равный  $30^\circ$ . Найдите площадь боковой поверхности призмы.

3. Стороны основания прямоугольного параллелепипеда равны 15 и 20 см, а диагональ —  $5\sqrt{26}$  см. Найдите:

- боковую поверхность параллелепипеда;
- площадь сечения, проведенного через диагональ основания и противоположащую вершину второго основания.

#### Вариант 2

1. Сторона  $AD$  квадрата  $ABCD$ , лежащего в одной из граней двугранного угла, лежит на ребре угла. Найдите длину проекции стороны  $CD$  на вторую грань, если периметр квадрата равен 24 см, а двугранный угол равен  $60^\circ$ .

2. Основанием прямой призмы  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  является параллелограмм  $ABCD$  со сторонами 6 и 3 см и углом  $B$ , равным  $60^\circ$ . Диагональ  $AC_1$  образует с плоскостью основания угол, равный  $60^\circ$ . Найдите площадь боковой поверхности призмы.

3. Сторона основания и высота прямоугольного параллелепипеда равны 15 и 10 см, а боковая поверхность —  $700 \text{ см}^2$ . Найдите:

- площадь основания параллелепипеда;
- площадь сечения, проведенного через диагональ основания и середину противоположащего бокового ребра.

### Контрольная работа 2. Пирамида

#### Вариант 1

1. Высота основания правильной треугольной пирамиды равна 5 см, а двугранный угол при стороне основания равен  $45^\circ$ . Найдите:

- площадь поверхности пирамиды;
- расстояние от вершины основания до противоположной боковой грани.

2. Основание пирамиды — прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8 см. Все двугранные углы

при основании пирамиды равны  $60^\circ$ . Найдите полную поверхность пирамиды.

3. Основание пирамиды — квадрат с периметром 16 см. Две смежные боковые грани пирамиды перпендикулярны плоскости основания. Площадь меньшего диагонального сечения пирамиды вдвое меньше площади основания. Найдите площадь большего диагонального сечения.

#### Вариант 2

1. Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна 3 см, а двугранный угол при стороне основания равен  $45^\circ$ . Найдите:

- площадь поверхности пирамиды;
- расстояние от вершины основания до противоположной боковой грани.

2. Основание пирамиды — равнобедренный треугольник с боковой стороной 5 см и основанием 6 см. Все двугранные углы при основании пирамиды равны  $60^\circ$ . Найдите полную поверхность пирамиды.

3. Основание пирамиды — квадрат с периметром  $8\sqrt{2}$  см. Две смежные боковые грани пирамиды перпендикулярны плоскости основания. Площадь большего диагонального сечения пирамиды равна  $4\sqrt{2} \text{ см}^2$ . Найдите площадь меньшего диагонального сечения.

### Контрольная работа 3. Тела вращения

#### Вариант 1

1. Диаметр основания цилиндра равен 10 см. На расстоянии 3 см от оси цилиндра проведено сечение, параллельное оси и имеющее форму квадрата. Найдите площадь данного сечения и площадь осевого сечения цилиндра.

2. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен  $120^\circ$ . Найдите площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен  $30^\circ$ .

3. Диаметр шара равен 2м. Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $45^\circ$  к нему. Найдите длину линии пересечения сферы этой плоскостью.

#### Вариант 2

1. Радиус основания цилиндра, осевое сечение которого квадрат, равен 10 см. На расстоянии 8 см от оси цилиндра проведено сечение, параллельное оси. Найдите площадь данного сечения и площадь осевого сечения цилиндра.

2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом

30°. Найдите площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми равен 60°.

3. Диаметр шара равен 4 м. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 30° к нему. Найдите площадь сечения шара этой плоскостью.

#### Контрольная работа 4. Объемы многогранников

##### Вариант 1

1. В правильной треугольной пирамиде боковые ребра наклонены к основанию под углом 60°, длина бокового ребра 8 см. Найдите объем пирамиды.

2. Основание прямого параллелепипеда — ромб с периметром 40 см. Боковое ребро параллелепипеда равно 9 см, а одна из его диагоналей — 15 см. Найдите объем параллелепипеда.

3. В пирамиде из задачи 1 найдите расстояние между ребрами, лежащими на скрещивающихся прямых.

##### Вариант 2

1. В правильной треугольной пирамиде плоский угол при вершине равен 60°, длина бокового ребра равна 4 см. Найдите объем пирамиды.

2. Основание прямого параллелепипеда — ромб с периметром 40 см. Одна из диагоналей ромба равна 12 см. Найдите объем параллелепипеда, если его большая диагональ равна 20 см.

3. В пирамиде из задачи 1 найдите расстояние между скрещивающимися ребрами.

#### Контрольная работа 5. Объемы и поверхности тел вращения

##### Вариант 1

1. Осевое сечение цилиндра — квадрат, площадь основания цилиндра равна 16 л см<sup>2</sup>. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

2. В конусе через его вершину под углом  $\varphi$  к плоскости основания проведена плоскость, отсекающая от окружности дугу в  $2\alpha$ . Радиус основания конуса равен  $R$ . Найдите объем конуса.

3. Прямоугольная трапеция с основаниями  $a$  и  $b$  ( $a > b$ ) и острым углом  $\alpha$  вращается вокруг большего основания. Найдите площадь поверхности тела вращения.

##### Вариант 2

1. Осевое сечение цилиндра — квадрат, диагональ которого равна 4 см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

2. В конусе через его вершину под углом  $\varphi$  к плоскости основания проведена плоскость, отсекающая от окружности основания дугу в  $\alpha$ . Высота конуса равна  $h$ . Найдите объем конуса.

3. Равнобокая трапеция с основаниями  $a$  и  $b$  ( $a < b$ ) и острым углом  $\alpha$  вращается вокруг большего основания. Найдите площадь поверхности тела вращения.

#### Контрольная работа 6 (итоговая)

##### Вариант 1

В правильной четырехугольной пирамиде  $MABCD$  сторона основания равна 6, а боковое ребро 5. Найдите:

- площадь боковой поверхности пирамиды;
- объем пирамиды;
- угол наклона боковой грани к плоскости основания;
- скалярное произведение векторов  $(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB}) \times \overrightarrow{AM}$ ;
- площадь описанной около пирамиды сферы;
- угол между  $BD$  и плоскостью  $DMC$ .

##### Вариант 2

В правильной четырехугольной пирамиде  $MABCD$  боковое ребро равно 5 и наклонено к плоскости основания под углом 60°. Найдите:

- площадь боковой поверхности пирамиды;
- объем пирамиды;
- угол между противоположными боковыми гранями;
- скалярное произведение векторов  $(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC}) \times \overrightarrow{ME}$ ;
- площадь описанной около пирамиды сферы;
- угол между боковым ребром  $AM$  и плоскостью  $DMC$ .

## Учебное и учебно-методическое обеспечение

### Для учащихся

1. *Погорелов А.В.* Геометрия. 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. *Веселовский С.Б., Рябчинская В.Д.* Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. М.: Просвещение, 2008.

3. *Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф.* Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2001.

### Для учителя

1. *Погорелов А.В.* Геометрия. 10–11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

2. *Веселовский С.Б., Рябчинская В.Д.* Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. М.: Просвещение, 2008.

3. *Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский В.Ф.* Задачи по геометрии для 7–11 классов. М.: Просвещение, 2001.

4. *Алтынов П.И.* Геометрия, 10–11 классы. Тесты: Учебно-методическое пособие. М.: Дрофа, 2000.

5. *Земляков А.Н.* Методические рекомендации к учебнику. М.: Просвещение, 2004.

6. *Звавич Л.И., Рязановский А.Р., Такуш Е.В.* Новые контрольные и проверочные работы по геометрии. 10–11 классы. М.: Дрофа, 2002.

7. *Ершова А.П., Голобородько В.В.* Самостоятельные и контрольные работы по геометрии. Разноуровневые дидактические материалы для 11 класса. М.: Илекса, 2003.

8. *Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С.* Геометрия. Задачник к школьному курсу, 7–11 классы. М.: АСТ-ПРЕСС, 1998.

9. *Смирнова И.М.* 150 задач по геометрии в рисунках и тестах. 10–11 классы. М.: Аквариум, 2001.

# Содержание

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| От составителя .....                                                                      | 3   |
| РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПО ГЕОМЕТРИИ К УМК Л.С. АТАНАСЯНА И ДР. ( <i>М.: Просвещение</i> )..... | 5   |
| 7 класс .....                                                                             | 6   |
| 8 класс .....                                                                             | 23  |
| 9 класс .....                                                                             | 41  |
| 10 класс .....                                                                            | 61  |
| 11 класс .....                                                                            | 79  |
| РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПО ГЕОМЕТРИИ К УМК А.В. ПОГОРЕЛОВА ( <i>М.: Просвещение</i> ) .....     | 95  |
| 7 класс .....                                                                             | 96  |
| 8 класс .....                                                                             | 115 |
| 9 класс .....                                                                             | 134 |
| 10 класс .....                                                                            | 154 |
| 11 класс .....                                                                            | 173 |