


<p>Рассмотрено на педагогическом совете протокол от 26 мая 2022 № 7</p>	<p style="text-align: right;">«Утверждаю» Директор МБОУ «СШ №1» города Смоленска Л.П. Мирошкина приказ от 31.05.2022 № 106-ОД</p> 
---	---

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике: алгебре и началам математического анализа, геометрии  
для 10 А класса

Учитель математики:  
Лобачева Н.Е.

2022 - 2023 учебный год

## Планирование результатов изучения учебного предмета.

### Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ – компетентности);
- 9) первоначальные представления об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

### **Личностные:**

Согласно Рабочей программе воспитания СШ №1 (утверждена приказом по МБОУ «СШ №1 г. Смоленска» № 107-ОД от 15.06.2021), образование личности должно быть сориентировано не только на освоение информации, но и развитие самостоятельности, личной ответственности, созидательных способностей и качеств обучающихся, позволяющих им учиться, действовать и эффективно трудиться в современных экономических условиях. Реализация воспитательного потенциала на уроках предполагает:

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организацию их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией, инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего отношения к ней;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению информации, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Важнейшие личностные результаты обучения:

- 1) формирование ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно–исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

#### **Предметные:**

- 1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- 2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах изучения, об особенностях их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- 3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

- 4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- 5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а так же приводимые к ним уравнения, неравенства и системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практике;
- 6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- 7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; уметь решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- 8) умение применять изученные понятия, результаты и методы для решения задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению алгоритмов.

### **Планируемые предметные результаты изучения модуля «Алгебра и начала математического анализа»**

#### **Действительные числа**

##### **Выпускник научится:**

- видеть связь между основными числовыми множествами;
- использовать приближённые значения действительных чисел в решении практических задач;
- использовать степень с рациональным и действительным показателем и ее свойства для вычислений и преобразований выражений.

##### ***Выпускник получит возможность:***

- *научиться выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах*

#### **Степенная функция**

##### **Выпускник научится:**

- использовать свойства степенных функций в зависимости от значений оснований и показателей степени;

- решать простейшие иррациональные уравнения.

**Выпускник получит возможность:**

- научиться устанавливать причинно-следственные связи;

- строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы.

### Показательная функция

**Выпускник научится:**

- использовать свойства;

- строить схематично график показательной функции;

- решать показательные уравнения и неравенства, системы, содержащие показательные уравнения.

**Выпускник получит возможность:**

- научиться выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах.

### Логарифмическая функция

**Выпускник научится:**

- вычислять значения логарифмов;

- преобразовывать логарифмические выражения;

- использовать свойства, строить схематично график логарифмической функции;

- решать логарифмические уравнения и неравенства, а также их системы.

**Выпускник получит возможность:**

- научиться выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах.

### Тригонометрические формулы

**Выпускник научится:**

- использовать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла (выраженного как в градусах, так и в радианах) для решения разнообразных задач;

- использовать основные тригонометрические формулы и соотношения для преобразования тригонометрических выражений, вычисления их значений;

**Выпускник получит возможность:**

- научиться применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

### Тригонометрические уравнения

#### **Выпускник научится:**

- использовать определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений;
- использовать методы решения тригонометрических уравнений;
- решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам;
- решать квадратные уравнения относительно  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\operatorname{tg}$  и  $\operatorname{ctg}$ ;
- определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным;
- применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений;
- аргументировано отвечать на поставленные вопросы;
- осмысливать ошибки и устранять их;
- самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

#### **Выпускник получит возможность:**

- научиться применять изученные понятия, результаты и методы при решении уравнений различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

### Требования к результатам освоения содержания модуля «Геометрия»

Изучение геометрии в старшей школе даёт возможность достижения обучающимся следующих результатов:

#### *Личностные:*

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;  
навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 3) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

4) осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

*Метапредметные:*

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

7) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

8) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

9) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

10) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

11) овладение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

*Предметные:*



- 1) сформированность представлений о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- 4) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- 6) сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

## **Планируемые предметные результаты изучения модуля «Геометрия»**

### **Введение**

#### **Выпускник научится:**

- использовать основные понятия и аксиомы стереометрии при решении стандартных задач логического характера;
- выполнять изображения точек, прямых и плоскостей на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.

#### ***Выпускник получит возможность***

- *научиться применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.*

### **Параллельность прямых и плоскостей**

#### **Выпускник научится:**

- систематическим сведениям о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

#### ***Выпускник получит возможность:***

- *научиться устанавливать причинно-следственные связи;*

- строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы.

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

#### **Выпускник научится:**

- систематическим сведениям о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве;
- использовать понятия углов между прямыми и плоскостями, между плоскостями.

#### **Выпускник получит возможность:**

- научиться устанавливать причинно-следственные связи;
- строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы.

### **Многогранники**

#### **Выпускник научится:**

- систематическим сведениям об основных видах многогранников.

#### **Выпускник получит возможность:**

- научиться устанавливать причинно-следственные связи;
- строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы.

**Содержание учебного предмета (136 часов)**  
**(с указанием форм учебных занятий, основных видов учебной деятельности)**

**МОДУЛЬ «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»**

**Основное содержание по темам**  
**Формы организации учебных предметов**  
**Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)**

**Глава I. Действительные числа.**

- §1. Целые и рациональные числа.
- §2. Действительные числа.
- §3. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.
- §4. Арифметический корень натуральной степени.
- §5. Степень с рациональным и действительным показателями.

Беседа. Лекция

Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения. Комбинированный урок.

Самостоятельная работа.

Урок – презентация. Контрольное занятие.

Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь.

Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени.

Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений.

## Глава II. Степенная функция.

§6. Степенная функция, её свойства и график. §7. Взаимно обратные функции.

§8. Равносильные уравнения и неравенства.

§9. Иррациональные уравнения.

Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения. Комбинированный урок.

Урок – презентация. Контрольное занятие. Беседа.

Лекция.

Тест.

Практическое занятие.

По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность).

Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства.

Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств.

Анализировать поведение функций на различных участках области определения.

Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

Решать простейшие иррациональные уравнения.

Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам.

Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос.

Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.

## Глава III. Показательная функция.

- §11. Показательная функция, её свойства и график.  
§12. Показательные уравнения. §13. Показательные неравенства.  
§14. Системы показательных уравнений и неравенств.

Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения. Комбинированный урок. Контрольное занятие. Тест. Беседа.  
Лекция.  
Практическое занятие.

- По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).  
Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств.  
Анализировать поведение функций на различных участках области определения.  
Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы.  
Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным.  
Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам.  
Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их.  
Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос.  
Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач.

#### **Глава IV. Логарифмическая функция.**

- §15. Логарифмы.  
§16. Свойства логарифмов.  
§17. Десятичные и натуральные логарифмы.  
§18. Логарифмическая функция, её свойства и график.  
§19. Логарифмические уравнения. §20. Логарифмические неравенства.

Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения. Комбинированный урок.

Урок – презентация. Беседа. Лекция.

Практическое занятие.

Самостоятельная работа.

Контрольное занятие.

Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода.

По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).

Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств.

Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций.

Формулировать определения перечисленных свойств.

Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы.

Решать логарифмические уравнения различными методами.

Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их.

Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.

## **Глава V. Тригонометрические формулы.**

§21. Радианная мера угла.

§22. Поворот точки вокруг начала координат.

§23. Определение синуса, косинуса и тангенса.

§24. Знаки синуса, косинуса и тангенса.

§25. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.

§26. Тригонометрические тождества.

§27. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ .

§28. Формулы сложения.

§29. Синус, косинус и тангенс двойного угла.

§30. Синус, косинус и тангенс половинного угла.

§31. Формулы приведения.

§32. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Урок открытия новых знаний. Комбинированный урок.

Урок повторения и обобщения. Урок – презентация. Беседа. Лекция.

Практическое занятие.

Контрольное занятие.

Переводить градусную меру в радианную и обратно.

Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу.

Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа.

Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах.

Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов

$\alpha$  и  $-\alpha$ , формулы сложения, формулы двойных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов.

Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы.

Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.

## Глава VI. Тригонометрические уравнения.

§33. Уравнение

$$\cos x = a.$$

§34. Уравнение

$$\sin x = a.$$

§35. Уравнение

$$\operatorname{tg} x = a.$$

§36. Решение тригонометрических уравнений.

Урок открытия новых знаний. Практическое занятие.

Комбинированный урок.

Урок повторения и обобщения. Урок – презентация. Беседа. Лекция.

Практическое занятие.

Контрольное занятие.

Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение.

Применять формулы для нахождения корней уравнений  $\cos x = a$ ,  $\sin x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ .

Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.

Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений при решении прикладных задач.

Повторение. Решение упражнений.

Практическое занятие

Урок консультация

Контрольное занятие

Применять знания, полученные за год.

## **Модуль «Геометрия».**

### **Основное содержание по темам**

#### **Формы организации учебных предметов**

#### **Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)**

#### **Введение.**

п.1. Предмет стереометрии.

п.2 Аксиомы стереометрии.



п.3. Некоторые следствия из аксиом.

Беседа. Лекция

Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения. Комбинированный урок.

Урок – презентация. Контрольное занятие.

Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки.

Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые.

## **Глава I. Параллельность прямых и плоскостей.**

### **§ 1. Параллельность прямых, прямой и плоскости.**

п.4. Параллельные прямые в пространстве.

п. 5. Параллельность трёх прямых.

п. 6. Параллельность прямой и плоскости.

Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения. Комбинированный урок.

Контрольное занятие. Беседа.

Лекция.

Практическое занятие.

Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждение о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с взаимным расположением прямых и плоскостей.

### **§ 2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.**

п.7.Скрещивающиеся прямые.

п.8. Углы с сонаправленными сторонами.

п.9. Угол между прямыми.

Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения. Комбинированный урок. Контрольное занятие. Беседа.  
Лекция.

Практическое занятие.

Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признаков); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с взаимным расположением прямых и плоскостей.

### **§ 3. Параллельность плоскостей.**

п.10. Параллельные плоскости.

п.11. Свойства параллельных плоскостей.

Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения. Комбинированный урок.

Урок – презентация. Беседа. Лекция.

Практическое занятие.

Контрольное занятие.

Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач.

### **§ 4. Тетраэдр и параллелепипед.**

п.12. Тетраэдр.

п.13. Параллелепипед.

п.14. Задачи на построение сечений.

Комбинированный урок.

Урок открытия новых знаний.

Урок повторения и обобщения. Урок – презентация. Беседа. Лекция.

Практическое занятие.

Контрольное занятие.

Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом. Показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже.

## **Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей.**

### **§ 1. Перпендикулярность прямой и плоскости.**

п.15. Перпендикулярные прямые в пространстве.

п.16. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.

п.17. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

п.18. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.

Урок открытия новых знаний. Практическое занятие.

Комбинированный урок.

Урок повторения и обобщения. Беседа.

Лекция.

Практическое занятие.

Контрольное занятие.

Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки.

Формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости; теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости.

Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости.

### **§ 2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.**

п.19. Расстояние от точки до плоскости.

п.20. Теорема о трёх перпендикулярах.

п.21. Угол между прямой и плоскостью.

Урок открытия новых знаний Беседа.

Лекция.

Урок повторения и обобщения. Комбинированный урок.

Урок – презентация. Контрольное занятие.

Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной; что называется: расстоянием от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, неперпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость.

### **§ 3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.**

п.22. Двугранный угол.

п. 23. Признак перпендикулярности двух плоскостей.

п.24. Прямоугольный параллелепипед.

Комбинированный урок.

Беседа.

Лекция.

Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения. Контрольное занятие.

Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже.

Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных с взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве.

### **Глава III. Многогранники.**

#### **§ 1. Понятие многогранника. Призма.**

п.27. Понятие многогранника.

п.30. Призма

Беседа. Лекция

Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения. Комбинированный урок.

Урок – презентация. Контрольное занятие.

Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой.

## § 2. Пирамида.

п.32. Пирамида.

п.33. Правильная пирамида.

п.34. Усечённая пирамида.

Беседа. Лекция

Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения. Комбинированный урок. Контрольное занятие.

Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже.

## § 3. Правильные многогранники.

п.35. Симметрия в пространстве.

п.36. Понятие правильного многогранника.

п.37. Элементы симметрии правильных многогранников.

Беседа. Лекция

Урок открытия новых знаний. Урок повторения и обобщения. Комбинированный урок.

Урок – презентация. Контрольное занятие.

Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные  $n$ -угольники при  $n \geq 6$ ; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и, какими элементами симметрии они обладают.

Повторение. Решение упражнений.

Практическое занятие.

Применять знания, полученные за год.

Урок - консультация.  
Контрольное занятие.

### Календарно-тематическое планирование.

№ п/п	Раздел, тема урока	Количество часов	Дата проведения урока	
			План	Домашнее задание
	<b>Глава I. Действительные числа.</b>	<b>12</b>		
1	Целые и рациональные числа, §1.	2		
2	Целые и рациональные числа, §1.			
	<b>Введение</b>	<b>3</b>		
3	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии, п.1, п.2.	1		
4	Действительные числа, §2.	1		
5	Некоторые следствия из аксиом, п.3.	2		
6	Некоторые следствия из аксиом, п.3.			
7	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, §3.	2		
8	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, §3			
	<b>Глава I. Параллельность прямых и плоскостей.</b>	<b>16</b>		
	<b>§ 1. Параллельность прямых, прямой и плоскости.</b>			
9	Параллельные прямые в пространстве, п.4.	1		
10	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, §3.	3		
11	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, §3			
12	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, §3			
13	Параллельность трёх прямых, п.5.	1		
14	Параллельность прямой и плоскости, п.6.	1		
15	Степень с рациональным и действительным показателем, §5.	3		
16	Степень с рациональным и действительным показателем, §5.			
17	Степень с рациональным и действительным показателем,			



	§5.			
18	Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа».	1		
19	Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости», п.4-6.	1		
<b>§ 2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.</b>				
20	Скрещивающиеся прямые, п.7.	1		
	<b>Глава II. Степенная функция.</b>	<b>11</b>		
21	Степенная функция и график, её свойства §6.	3		
22	, Степенная функция и график, её свойства §6			
23	Степенная функция и график, её свойства §6			
24	Углы с сонаправленными сторонами, п.8.	1		
25-26	Взаимно обратные функции, §7.	2		
26	Взаимно обратные функции, §7.			
27	Угол между прямыми, п.9.	1		
28	Равносильные уравнения и неравенства, §8.	2		
29	Равносильные уравнения и неравенства, §8			
30	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми», п.7-9.	1		
31	Иррациональные уравнения, §9.	1		
32	Иррациональные уравнения, §9.	2		
33	Иррациональные уравнения, §9.			
<b>§ 3. Параллельность плоскостей</b>				
34	Параллельные плоскости, п.10.	1		
35	Обобщение и систематизация знаний по теме «Степенная функция», §6-§9.	1		
36	Контрольная работа № 3 по теме «Степенная функция».	1		
37	Свойства параллельных плоскостей, п.11.	1		
	<b>Глава III. Показательная функция.</b>	<b>10</b>		
38	Показательная функция, ее свойства и график, §11.	2		

39	Показательная функция, ее свойства и график, §11			
<b>§ 4. Тетраэдр и параллелепипед.</b>				
40	Тетраэдр, п.12.	1		
41	Показательные уравнения, §12.	2		
42	Показательные уравнения, §12.			
43	Параллелепипед, п.13.	1		
44-45	Показательные неравенства, §13.	2		
45	Показательные неравенства, §13.			
46	Задачи на построение сечений, п.14.	1		
47	Системы показательных уравнений и неравенств, §14.	2		
48	Системы показательных уравнений и неравенств, §14.			
49	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей», п.4-п.14.	1		
50	Контрольная работа № 4 по теме «Параллельность плоскостей».	1		
51	Обобщение и систематизация знаний по теме «Показательная функция», §11-§14.	1		
52	Контрольная работа № 5 по теме «Показательная функция».	1		
	<b>Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>	<b>17</b>		
<b>§ 1. Перпендикулярность прямой и плоскости.</b>				
53	Перпендикулярные прямые в пространстве, п.15.	1		
	<b>Глава IV. Логарифмическая функция.</b>	<b>14</b>		
54	Логарифмы, §15.	2		
55	Логарифмы, §15			
56	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости, п.16.	1		
57	Свойства логарифмов, §16.	2		
58	Свойства логарифмов, §16			
59	Признак перпендикулярности прямой и плоскости, п.17.	1		

60	Десятичные и натуральные логарифмы, §17.	2		
61	Десятичные и натуральные логарифмы, §17.			
62	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости, п.18.	1		
63	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости», п.15-п.18.	1		
64	Логарифмическая функция, её свойства и график, §18.	2		
65	Логарифмическая функция, её свойства и график, §18			
<b>§ 2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.</b>				
66	Расстояние от точки до плоскости, п.19.	1		
67	Логарифмические уравнения, §19.	2		
68	Логарифмические уравнения, §19			
69	Теорема о трёх перпендикулярах, п.20.	1		
70	Логарифмические неравенства, §20.	2		
71	Логарифмические неравенства, §20.			
72	Угол между прямой и плоскостью, п.21.	1		
73	Повторение теории. Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью, п.19-21.	1		
74	Обобщение и систематизация знаний по теме «Логарифмическая функция», §15-§20.	1		
75	Контрольная работа № 6 по теме «Логарифмическая функция».	1		
76	Повторение теории. Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью, п.19-21.	2		
77	Повторение теории. Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью, п.19-21.			
<b>Глава V. Тригонометрические формулы.</b>		<b>20</b>		
78	Радианная мера угла, §21.	1		

79	Поворот точки вокруг начала координат, §2	2		
80	Поворот точки вокруг начала координат, §2			
<b>§ 3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.</b>				
81	Двугранный угол, п.22.	1		
82	Определение синуса, косинуса и тангенса угла, §23.	2		
83	Определение синуса, косинуса и тангенса угла, §23.			
84	Признак перпендикулярности двух плоскостей, п.23.	1		
85	Знаки синуса, косинуса и тангенса, §24.	1		
86	Прямоугольный параллелепипед, п.24.	1		
87	Решение задач на прямоугольный параллелепипед, п.24.	1		
88	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла, §25.	2		
89	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла, §25.			
90	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей», п.15-п.24.	1		
91	Контрольная работа №7 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1		
92	Тригонометрические тождества, §26.	2		
93	Тригонометрические тождества, §26.			
<b>Глава III. Многогранники.</b>		<b>12</b>		
<b>§ 1. Понятие многогранника. Призма.</b>				
94	Понятие многогранника, п.27.	1		
95	Синус, косинус и тангенс углов $a$ и $-a$ , §27.	1		
96	Призма, п.30.	2		
97	Призма, п.30			
98	Формулы сложения, §28.	2		
99	Формулы сложения, §28.			
<b>§ 2. Пирамида.</b>				
100	Пирамида, п.32.	1		

101	Синус, косинус и тангенс двойного угла, §29.	1		
102	Синус, косинус и тангенс половинного угла, §30.	1		
103	Правильная пирамида, п.33.	1		
104	Формулы приведения, §31 .	2		
105	Формулы приведения, §31			
106	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов, §32.	1		
107	Усечённая пирамида, п.34.	1		
108	Обобщение и систематизация знаний по теме «Тригонометрические формулы», §21-§32.	1		
109	Контрольная работа № 8 по теме «Тригонометрические формулы».	1		
<b>§ 3. Правильные многогранники.</b>				
110	Симметрия в пространстве, п.35.	1		
	<b>Глава VI. Тригонометрические уравнения.</b>	<b>13</b>		
111	Уравнение $\cos x = a$ , §33.	3		
112	Уравнение $\cos x = a$ , §33.			
113	Уравнение $\cos x = a$ , §33.			
114	Понятие правильного многогранника, п.36.	1		
115	Уравнение $\sin x = a$ , §34.	2		
116	Уравнение $\sin x = a$ , §34.			
117	Элементы симметрии правильных многогранников, п.37.	1		
118	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , §35.	2		
119	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , §35			
120	Решение задач по теме «Правильные многогранники», п.35-п.37.	1		
121	Обобщение и систематизация знаний по теме «Многогранники», п.27-п.37.	1		
122	Контрольная работа № 9 по теме «Многогранники».	1		
123-126	Решение тригонометрических уравнений, §36.	4		

124	Решение тригонометрических уравнений, §36			
125	Решение тригонометрических уравнений, §36			
126	Решение тригонометрических уравнений, §36			
127	Обобщение и систематизация знаний по теме «Тригонометрические уравнения», § 33- §36.	1		
128	Контрольная работа № 10 по теме «Тригонометрические уравнения».	1		
	<b>Повторение и решение задач</b>	<b>6</b>		
129	Вычисления и преобразования.	1		
130	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1		
131	Уравнения, системы уравнений, неравенства.	1		
132	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.	1		
133	Функции и графики.	1		
134	Многогранники.	1		
135	Промежуточная аттестация.	2		
136	Решение задач			

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»

1. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М.: Просвещение, 2016.
2. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М.: Просвещение, 2009.
3. Программа по геометрии 10-11 класс/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др./Сборник рабочих программ. 10-11 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций / [сост. Т.А. Бурмистрова]. – 2-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2014 – 95 с.

4. Геометрия. Сборник рабочих программ. 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмирова]. — 2-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 2018.
5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни /Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва и др./ - М.:Просвещение, 2017.
6. Учебник: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций /Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение,2015 г.
7. Дидактические материалы для 10-11 классов/М.И.Шабунин и др./
8. Методические рекомендации 10 – 11 классы /Н.Е.Фёдорова, М.В.Ткачёва/.
9. Тематические тесты для 10- 11 классов /Н.Е.Фёдорова, М.В.Ткачёва/.
10. С.М. Саакян. Изучение геометрии в 10-11 классах: Методические рекомендации к учебнику: Кн. Для учителя /С.М.Саакян, В.Ф.Бутузов. – М.: Просвещение
- 11.Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. – М.: Просвещение, 2008