

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ № 42»

Юридический адрес: 300026, Россия, г. Тула, ул. Н.Руднева д.51;

тел. (4872) 35-39-00;

адрес эл.почты: [tula-co42@tularegion.org](mailto:tula-co42@tularegion.org)



Рабочая программа  
учебного предмета «Математика»  
на уровень среднего общего образования  
Срок освоения: 2 года (10-11 классы, углубленный уровень)

Составитель(и):  
Лозгачева Е.А.,  
учитель математики

РАССМОТРЕНО

решением методического  
объединения

протокол

от 28.08..2023 г. № 1

Руководитель МО

 Гречишкина И.А.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по

УВР

 Т.А. Пилюгина

ПРИНЯТО

педагогическим советом

МБОУ ЦО № 42

протокол

от 28.08.2023 г. № 1

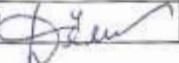
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ № 42»**

Юридический адрес: 300026, Россия, г. Тула, ул. Н.Руднева д.51; тел. (4872) 35-39-00;  
адрес эл.почты: [tula-co42@tularegion.org](mailto:tula-co42@tularegion.org)

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ ЦО № 42
 Е.Н. Кубанова
приказ от 31.августа 2022 г. № 163-од

Рабочая программа  
учебного предмета «Математика» (углубленный)  
для среднего общего образования  
Срок освоения: 2 года (10-11 класс)

Составители: Демина Т.В., Лозгачева Е.А.  
учитель математики

Рассмотрено	Согласовано	Принято
Методическим объединением	Заместитель директора по УВР	Педагогическим советом МБОУ ЦО № 42
Протокол от 29.08.2022 г. № 1	 Т.А. Пилогина	протокол от 29.08.2022 г. № 1
Руководитель МО 		

Тула, 2022

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету «Математика» для углубленного уровня преподавания в 10-11 кл. составлена в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования.

Рабочая программа по математике для обучающихся 10-11 классов разработана на основе следующих документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 (с изменениями на 29.05.2020)
2. Примерная основная общеобразовательная программа среднего общего образования (Протокол от 28.06.2016г. № 2/16-з)
3. Рабочая программа курса «Математика: Алгебра и начала математического анализа. Геометрия» (базовый и углубленный уровень ) к предметной линии учебников Л.С. Атанасян 10-11 классы. / Сборник рабочих программ. Геометрия (сост. Т.А. Бурмистрова) - М.: Просвещение, 2016
4. Авторская примерная программа А. Г. Мордковича. (Программы. Математика 5-6 классы. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы./ авт.- сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович/ М.: Мнемозина, 2015)

## 2. Структура программы

Программа основного общего образования по математике содержит следующие разделы:

- пояснительную записку, в которой определяются цели обучения математике в старшей школе, раскрываются особенности содержания математического образования на этой ступени, описывается место предметов математического цикла в учебном (образовательном) плане;
- содержание курса, включающее перечень основного изучаемого материала, распределенного по содержательным разделам с указанием примерного числа часов на изучение соответствующего материала;
- тематическое планирование с описанием видов учебной деятельности учащихся 10-11 классов и указанием примерного числа часов на изучение соответствующего материала;
- рекомендации по оснащению учебного процесса;
- планируемые результаты;
- критерии оценивания.

## 3. Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его деятельности, духовная сторона — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры. Без конкретных знаний по математике затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, составлять несложные алгоритмы и др.

Курс математики является одним из опорных курсов старшей школы: он

обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественнонаучного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при изучении математики способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Учащиеся научатся систематизировать информацию по заданным признакам, критически оценивать и интерпретировать информацию. Изучение курса будет способствовать развитию ИКТ-компетентности учащихся.

Практическая значимость школьного курса алгебры и начал математического анализа обусловлена тем, что его объектами являются фундаментальные структуры и количественные отношения действительного мира. Алгебре и началам математического анализа принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Обучение алгебре и началам математического анализа даёт возможность развивать у учащихся точную, лаконичную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (символические, графические) средства.

Изучение курса алгебры и начал математического анализа существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

Курс стереометрии — один из важных компонентов математического образования. Он необходим для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию математических форм, геометрия тем самым вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Её изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает и развивает их пространственные представления и интуицию.

При изучении курса математики в старшей школе продолжают развиваться и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа».

В рамках указанных содержательных линий решаются **следующие задачи**:

- систематизация сведений о числах;
- изучение новых видов числовых выражений и формул;
- совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания изучения

реальных зависимостей;

- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

**Цель** освоения программы углубленного уровня: обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики, а так же освоение предмета на высоком уровне для серьёзного изучения математики в вузе и обретение практических умений и навыков математического характера, необходимых для успешной профессиональной деятельности.

К важнейшим результатам обучения математике в 10 – 11 классах по данному УМК относятся следующие

*в личностном направлении:*

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- умение планировать деятельность;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

*в метапредметном направлении:*

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения

учебных математических проблем;

- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

*в предметном направлении:*

- понимание значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широты и ограниченности применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значения практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- знакомство с идеей расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- умение определить значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- умение различать требования, предъявляемые к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;
- использовать роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- владение геометрическим языком как средством описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения

#### **4. Место предмета в учебном плане**

Согласно федеральному базисному учебному плану на изучение математики на профильном уровне в 10 и 11 классе в учебном плане отводится 6 часов в неделю, из которых предусмотрено 4 ч. в неделю на изучение курса «Алгебра и начала математического анализа» и 2 ч. на изучение курса «Геометрия». Для обучения алгебре и началам математического анализа в 10 – 11 классах выбрана содержательная линия А.Г. Мордковича.

#### **5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

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

##### **10 класс**

##### **Тема 1. «Повторение» (8 ч.)**

Функция. Способы задания функции. Область определения, область значения функции. Графики функций. Свойства функций.

##### **Тема 2. «Числовые функции»(10 ч.)**

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Периодические функции. Обратная функция.

*Обучающийся научится :*

- задавать функцию различными способами;
- составлять алгоритм исследования функции на монотонность и чётность;
- строить график обратной функции; узнает условия существования обратной функции

*Обучающийся получит возможность:*

- применять свойства функции для исследования её на монотонность и чётность;
- определять необходимое и достаточное условие обратной функции;

- решать занимательные задачи

### **Тема 3. «Тригонометрические функции»(30 ч.)**

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус, тангенс и котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, их свойства и графики. Градусное и радианное измерение углов; тригонометрические функции числового, углового аргумента.

Основные тригонометрические тождества, связывающие функции одного и того же аргумент, их применение для вычисления значений тригонометрических функций некоторого аргумента по известному значению одной из тригонометрических функций того же аргумента. Формулы приведения.

Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y=x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. Построение графика функции  $y=mf(x)$  и  $y=f(kx)$ , если известен график функции  $y=f(x)$ . Периодичность функций. График гармонического колебания.

*Обучающийся научится:*

- определять на единичной окружности длины дуг,
- находить на числовой окружности точку, соответствующему данному числу,
- применять формулы приведения для упрощения простейших тригонометрических выражений;
- строить тригонометрические функции и их свойства,

*Обучающийся получит возможность:*

- решать простейшие уравнения и неравенства,
- преобразовывать сложные тригонометрические выражения, графики тригонометрических функций,
- строить графики сложных функций

### **Тема 4. «Тригонометрические уравнения» (14 ч.)**

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Решение простейших тригонометрических уравнений. Методы решения тригонометрических уравнений: разложение на множители, введение новой переменной. Однородные уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.

*Обучающийся научится :*

- решать тригонометрические уравнения по формулам, с использованием метода замены переменной, разложения на множители, однородные уравнения

*Обучающийся получит возможность:*

- овладеть некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

### **Тема 5. «Преобразование тригонометрических выражений» (21 ч.)**

Формулы сложения аргументов, формулы двойных углов, понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение, преобразование произведений в суммы. Преобразования тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.

*Обучающийся научится :*

- применять различные тригонометрические формулы: формулы двойного угла, основные формулы тригонометрии, функции суммы и разности, преобразования сумм в

произведение и наоборот, для упрощения выражений  
*Обучающийся получит возможность научиться:*

- свободно пользоваться изученными формулами, применять их в более сложных ситуациях

### **Тема 6. «Производная» ( 34 ч.)**

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Понятие предела функции (на бесконечности и в точке).

Задачи о касательной к графику функции и о скорости прямолинейного движения, приводящие к понятию производной. Производная как новая математическая модель, ее определение, геометрический и механический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производная суммы, произведения, частного. Дифференцирование степенной функции, дифференцирование тригонометрических функций. Производная  $y=f(kx+m)$ .

Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Отыскание наибольших и наименьших значений функций. Вертикальные и горизонтальные асимптоты. Графики дробно-линейных функций.

Решение в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

*Обучающийся научится:*

- формулировать определение предела, числовой последовательности, функции, способы вычисления предела последовательности, понятие производной функции, физический и геометрический смысл производной,
- находить производную суммы, разности, произведения и частного,
- применять производную для отыскания наибольших и наименьших значений функции;
- познакомиться с алгоритмом составления уравнения касательной к графику функции, построения графика функции, научиться их применять;
- исследовать простейшие функции на монотонность и экстремумы

*Обучающийся получит возможность :*

- применять полученные знания для нахождения производной сложной функции, проводить полное исследование сложной функции

### **Тема 7. «Комбинаторика и вероятность» (7 ч.)**

Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности.

*Обучающийся научится:*

- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов

*Обучающийся получит возможность :*

- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и полной вероятности, применять

их в решении задач;

- иметь представление о важных частных видах распределений и применяемых в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии

#### **Тема 8. «Повторение» (12 ч.)**

Тригонометрические уравнения и неравенства. Производная. Применение производной.

### **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

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

### **11 класс**

#### **Тема 1. «Повторение» (8 ч.)**

Тригонометрические уравнения и неравенства. Производная. Применение производной.

#### **Тема 2. «Многочлены» (9 ч.)**

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.

#### **Тема 3. «Степени и корни. Степенные функции» (21ч.)**

Понятие корня  $n$ -й степени из действительного числа. Функция  $y = \sqrt[n]{x}$ , ее свойства и график. Свойства корня  $n$ -й степени. Обобщение понятия о показателе степени: степень с любым рациональным показателем. Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с рациональными показателями. Преобразование иррациональных выражений.

Степенная функция  $y = \sqrt[n]{x}$  ( $\sqrt[n]{x}$  - рациональное число), ее свойства (включая формулу дифференцирования) и график.

#### **Тема 4. «Показательная и логарифмическая функции» (36 ч.)**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства, Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество.

Функция  $y = \log_a x$ , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Переход к новому основанию логарифма Дифференцирование показательной и логарифмической функций. Десятичный и натуральный логарифм. Число  $e$ .

#### **Тема 5. «Первообразная и интеграл» (10 часов)**

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его использование для вычисления площадей плоских фигур. Формула Ньютона-Лейбница. Применение интеграла в физике и геометрии.

#### **Тема 6. «Элементы теории вероятностей и математической статистики» (9 часов)**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы

несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

### **Тема 7. «Уравнения и неравенства Система уравнений и неравенств» (20 часов)**

Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Решение простейших систем с двумя переменными. Решение систем неравенств с одной переменной. Метод интервалов. Изображения на координатной плоскости множества решения уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

### **Тема 8. «Комплексные числа.» (8 часов)**

Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.

**Тема 9. «Итоговое повторение 10-11 класс» (11 часов)** Решение задач на повторение. Степени и корни. Степенные функции. Показательная функция, уравнения, неравенства. Логарифмические функция, уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства

Предэкзаменационная работа за курс полной средней школы (4 часа).

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **«Геометрия» 10 класс (68 ч)**

#### **Повторение. (4 ч)**

Элементы и виды треугольников. Вписанная, описанная и невписанная окружности. Элементы и виды четырехугольников. Условия вписания и описания окружности

#### **Тема 1. «Введение» (4 часа)**

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

*Обучающийся научится:*

- 1) перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость);
- 2) формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки;
- 3) применять аксиомы для доказательства утверждений.

*Обучающийся получит возможность:*

- 1) углубить и расширить знания о геометрии;
- 2) совершенствовать конструктивные навыки;
- 3) строить логическую цепочку рассуждений, делать выводы и умозаключения;
- 4) познакомиться с историческими сведениями по теме.

#### **Тема 2. «Параллельность прямых и плоскостей» (14 ч)**

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в

пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Тетраэдр и параллелепипед. Сечение многогранников.

*Обучающийся научится:*

- 1) формулировать определение параллельных прямых, плоскостей, прямой и плоскости в пространстве;
- 2) доказывать свойства параллельности;
- 3) находить объяснение свойств параллельности в окружающем мире;
- 4) применять признаки параллельности для установления факта параллельности объектов;
- 5) строить сечение многогранников, в том числе, используя свойства параллельности;
- 6) Объяснять какая их фигур является тетраэдром, а какая параллелепипедом, находить и проговаривать

элементы многогранников, в том числе углы в пространстве.

- 7) формулировать определение скрещивающихся прямых, строить скрещивающиеся прямые, формулировать и доказывать свойства и признаки скрещивающихся прямых.

*Обучающийся получит возможность:*

- 1) иллюстрировать свойства и признаки на моделях;
- 2) осуществлять контроль и самоконтроль, находить свои ошибки;
- 3) использовать компьютерные технологии для построения сечений многогранников;
- 4) строить логическую цепочку рассуждений, делать выводы и умозаключения.

### **Тема 3. «Перпендикулярность прямых и плоскостей.» (17 ч)**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояния в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.

Признак перпендикулярности плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

*Обучающийся научится:*

- 1) формулировать определение перпендикулярных прямых, плоскостей, прямой и плоскости;
- 2) формулировать и доказывать свойства перпендикулярности геометрических объектов;
- 3) формулировать и доказывать признаки перпендикулярности геометрических объектов;
- 4) объяснять понятия наклонной, проекции наклонной и перпендикуляра, используя в том числе, наглядные пособия;
- 5) формулировать и применять теорему о трех перпендикулярах;
- 6) формулировать определение двугранного угла, строить двугранный угол, применять понятие двугранного угла при решении задач;
- 7) строить расстояния между объектами в пространстве и вычислять их.

*Обучающийся получит возможность:*

- 1) использовать КТ для наглядности изучаемого материала;
- 2) применять полученные знания для решения задач профильного экзамена;
- 3) строить логическую цепочку рассуждений, делать выводы и умозаключения, приводить примеры и контрпримеры;
- 4) решать задачи смежных дисциплин, с использованием фактов стереометрии.

### **Тема 4. «Многогранники» (17 ч)**

Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы. Пирамида. Правильная и усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Правильные многогранники.

*Обучающийся научится:*

- 1) формулировать определение призмы и пирамиды, называть элементы многогранников;
- 2) строить углы, плоскости, расстояния в многогранниках;
- 3) использовать свойства и факты многогранников при решении задач;

- 4) использовать формулы объемов, боковой поверхности, полной поверхности многогранников в задачах;
- 5) объяснять симметрию многогранника,
- 6) формулировать определение правильного многогранника, доказывать, что не существует правильного многогранника при  $n \geq 6$ .

*Обучающийся получит возможность:*

- 1) использовать КТ для наглядности изучаемого материала;
- 2) применять полученные знания для решения задач профильного экзамена;
- 3) строить логическую цепочку рассуждений, делать выводы и умозаключения, приводить примеры и контрпримеры;
- 4) решать задачи смежных дисциплин, с использованием свойств многогранников.

#### **Тема 5. «Векторы в пространстве.» (10 ч)**

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение, вычитание векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

*Обучающийся научится:*

- 1) оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
- 2) находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

*Обучающийся получит возможность:*

- 1) оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
- 2) находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- 3) задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- 4) решать простейшие задачи введением векторного базиса

#### **Итоговое повторение. (5 ч)**

### **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА « ГЕОМЕТРИЯ» 11 класс (68ч)**

#### **Тема 1. «Метод координат в пространстве» (18 часов)**

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Координаты вектора. Угол между векторами. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум не коллинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трём некомпланарным векторам. Формула расстояния от точки до плоскости. Уравнения сферы и плоскости.

*Обучающийся научится:*

- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- использовать формулу расстояния от точки до плоскости;
- применять понятие компланарные векторы;
- раскладывать вектор по трем некомпланарным векторам.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- решать геометрические задачи методом координат.

## **Тема 2. «Цилиндр, конус и шар» (20 часов)**

Цилиндр и конус. Усечённый конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

*Обучающийся научится:*

- иметь представление о развертке цилиндра и конуса;
- владеть понятиями площадь поверхности цилиндра и конуса уметь применять их при решении задач.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- научиться моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

## **Тема 3. «Объемы тел и площади поверхности» (19 часов)**

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхности цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. От землемерия к геометрии. "Начала" Евклида. Пифагор. Фалес.

Аксиоматика, определяемые и неопределяемые понятия. Теоремы. Евклидова геометрия и геометрия Лобачевского.

*Обучающийся научится:*

- владеть понятиями объем, объемы многогранников, объемы тел вращения и применять их при решении задач.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- применять при решении задач формулы объема шара и его частей.

## **Тема 4. «Геометрия на плоскости. Повторение» (7 часов)**

Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольника. Вычисление биссектрисы, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружности.

Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.

Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма

Вписанные описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Теорема Чевы и теорема Менелая. Эллипс гипербола, парабола как геометрические места точек. Неразрешимость классических задач на построение.

## **6. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКА**

Изучение математики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

**Личностные:**

- формулирование и объяснение собственной позиции в конкретных ситуациях общественной жизни на основе полученных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей, прав и обязанностей гражданина
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически

некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

- 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;
- 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;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

**Метапредметные результаты** освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД):

*1) Регулятивные универсальные учебные действия*

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

*2) Познавательные универсальные учебные действия*

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### 3) *Коммуникативные универсальные учебные действия*

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Предметные результаты:**

<b>Профильный уровень «Проблемно-функциональные результаты»</b>		
<b>Цели освоения предмета</b>	<b>I. Выпускник научится</b>	<b>II. Выпускник получит возможность научиться</b>
		Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики
<b>Требования к результатам</b>		
<b>Раздел</b>	<b>I. Выпускник научится</b>	<b>II. Выпускник получит возможность научиться</b>
<b>1. Элементы теории множеств и математической логики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</li> <li>– задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</li> <li>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>- проверять принадлежность элемента множеству;</li> <li>- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li> <li>- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> <li>- <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></li> <li>- использовать числовые множества на</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Достижение результатов раздела I;</li> <li>– оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</li> <li>– понимать суть косвенного доказательства;</li> <li>– оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</li> <li>– применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i></p>

	<p>координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решении задач из других предметов</li> </ul>	
<p><b>2. Числа и выражения</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени <math>n</math>, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;</li> </ul> </li> <li>– переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; доказывать и использовать признаки делимости суммы произведения при выполнении вычислений и решении задач;</li> <li>– выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</li> <li>– сравнивать действительные числа разными способами;</li> <li>– упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</li> <li>– находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Достижение результатов раздела I;</li> <li>– свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</li> <li>– понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</li> <li>– владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</li> <li>– свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</li> <li>– владеть формулой бинома Ньютона; уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</li> <li>- применять при решении задач цепные дроби;</li> <li>- применять при решении задач Основную теорему алгебры;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</li> <li>- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;</li> <li>- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;</li> </ul> <p>составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач из других учебных предметов</p>	
<p><b>3. Уравнения и неравенства</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</li> <li>– решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; <ul style="list-style-type: none"> <li>– овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</li> </ul> </li> <li>– применять теорему Безу к решению уравнений;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Достижение результатов раздела I;</li> <li>- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</li> <li>- свободно решать системы линейных уравнений;</li> <li>- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</li> <li>- применять при решении задач</li> </ul>

- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
  - владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
  - использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
  - решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
  - владеть разными методами доказательства неравенств;
  - решать уравнения в целых числах;
  - изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
  - свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:*
- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
  - выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других

	<p>учебных предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;</li> <li>- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;</li> <li>- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.</li> </ul>	
<p><b>4. Функции</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;</li> <li>– владеть понятием степенная функция; строить ее графики уметь применять свойства степенной функции при решении задач; владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</li> <li>– владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;</li> <li>– владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</li> </ul>	<p>Свободно оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</p> <p>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>- строить графики изученных функций;</li> <li>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;</li> <li>– применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;</li> <li>– применять при решении задач преобразования графиков функций;</li> <li>– владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;</li> <li>– применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий</li> </ul>	<p>решать уравнения и системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</p> <p><i>В повседневной жизни</i> и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</li> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по графикам характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</li> </ul> </li> <li>– владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач; <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>5. Элементы математического анализа</b></p>	<p>Владеть понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</p> <p>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, сложных функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции с другой.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни</i> и при изучении других предметов:</p>	<p>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;</li> <li>- исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;</li> <li>- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления</li> </ul>

	<p>пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <p>соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</p> <p>использовать графики реальных процессов для решения прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p>	<p>производных функции одной переменной;</p> <p><i>В повседневной жизни</i> и при изучении других учебных предметов:</p> <p>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</p> <p>интерпретировать полученные результаты</p>
<p><b>6. Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;</li> <li>— оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; <ul style="list-style-type: none"> <li>— владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;</li> </ul> </li> <li>— иметь представление об основах теории вероятностей;</li> <li>— иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</li> <li>— иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; <ul style="list-style-type: none"> <li>— иметь представление о совместных распределениях случайных величин;</li> </ul> </li> <li>— понимать суть закона больших чисел и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Достижение результатов раздела I;</li> <li>— иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистическом критерии и ее уровне значимости;</li> <li>— иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений</li> </ul>

	<p>выборочного метода измерения вероятностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</li> </ul> <p>иметь представление о корреляции случайных величин.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>— выбирать методы подходящего представления и обработки данных.</li> </ul>	
<p><b>7. Текстовые задачи</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Решать разные задачи повышенной трудности; <ul style="list-style-type: none"> <li>— анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</li> <li>— строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;</li> </ul> </li> <li>— решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <li>— анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, непротиворечащие контексту;</li> <li>— переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.</li> </ul> <p>— <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p>	<p>— <i>Достижение результатов раздела I</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>— решать практические задачи и задачи из других предметов</li> </ul>	
<p><b>8. Геометрия</b></p>	<p>Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;</li> <li>— исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;</li> <li>— решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; <ul style="list-style-type: none"> <li>— уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;</li> </ul> </li> <li>— владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;</li> <li>— иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;</li> <li>— уметь строить сечения многогранников с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Иметь представление об аксиоматическом методе;</li> <li>— владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</li> <li>— уметь применять для решения задач свойства плоских двугранных углов, трехгранного угла;</li> <li>— владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</li> <li>— владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</li> <li>— иметь представление о развертке многогранника;</li> <li>— иметь представление о конечных сечениях;</li> <li>— иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач; <ul style="list-style-type: none"> <li>— применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</li> </ul> </li> <li>— владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;</li> <li>— применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат; <ul style="list-style-type: none"> <li>— применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</li> </ul> </li> </ul>

	<p>использованием различных методов, в том числе и метода следов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;</li> <li>— применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;</li> <li>— уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;</li> <li>— уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; <ul style="list-style-type: none"> <li>— владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;</li> </ul> </li> <li>— владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач; <ul style="list-style-type: none"> <li>— владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;</li> <li>— владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;</li> </ul> </li> <li>— владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; <ul style="list-style-type: none"> <li>— владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</li> <li>— применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя; <ul style="list-style-type: none"> <li>— иметь представление об движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, уметь применять их при решении задач;</li> <li>— иметь представление о площади ортогональной проекции; <ul style="list-style-type: none"> <li>— иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>— иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; <ul style="list-style-type: none"> <li>— уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</li> </ul> </li> <li>— уметь применять формулы объемов при решении задач</li> </ul>
--	--	--

- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
  - владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
  - владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар, сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
  - владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
  - иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
    - владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
  - иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
  - иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
    - уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
  - иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>— <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></li> <li>— составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать</li> <li>— полученные модели и интерпретировать результат.</li> </ul>	
<b>9. Векторы и координаты в пространстве</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Владеть понятиями векторы и их координаты;</li> <li>— уметь выполнять операции над векторами; <ul style="list-style-type: none"> <li>— использовать скалярное произведение векторов при решении задач;</li> </ul> </li> <li>— применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;</li> <li>— применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Достижение результатов раздела I;</li> <li>— находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</li> <li>— задавать прямую в пространстве;</li> <li>— находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</li> <li>— находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.</li> </ul>
<b>10. История математики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;</li> <li>— понимать роль математики в развитии России</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</li> <li>— понимать роль математики в развитии России</li> </ul>
<b>11. Методы математики</b>	<p>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— применять основные методы решения математических задач;</li> <li>— на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Достижение результатов раздела I;</li> <li>— <i>применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i></li> </ul>

	<p>окружающего мира и произведений искусства;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;</li><li>— пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов</li></ul>	
--	---	--

## **Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования**

Основное направление и цель оценочной деятельности в образовательной организации в соответствии с требованиями ФГОС ООО

- оценка образовательных достижений обучающихся на различных этапах обучения как основа их промежуточной и итоговой аттестации, а также основа процедур внутреннего мониторинга образовательной организации, мониторинговых исследований муниципального, регионального и федерального уровней.

Основным **объектом** системы оценки, ее содержательной и критериальной базой выступают требования ФГОС, которые конкретизируются в планируемых результатах освоения обучающимися основной образовательной программы образовательной организации.

Система оценки включает процедуры внутренней и внешней оценки.

**Внутренняя оценка** включает:

- стартовую диагностику,
- текущую и тематическую оценку,
- портфолио,
- внутришкольный мониторинг образовательных достижений,
- промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

К **внешним процедурам** относятся:

- государственная итоговая аттестация
- независимая оценка качества образования и мониторинговые исследования окружного, регионального и федерального уровней.

**Тематическое планирование  
с определением основных видов учебной деятельности и метапредметных умений и  
навыков**

МОДУЛЬ «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» 10 класс  
(136 ч один год обучения)

№ п/п	Название темы (раздела)	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий) по теме	Кол-во контро льных работ	Корре ктиро вка
<b>Повторение</b>					
1.	Функция. Способы задания функции. Область определения, область значения функции. Графики функций. Свойства функций.	8	<p>Уметь обобщать и систематизировать знания . Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления. Моделировать реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков изучаемых функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства</p>	1	
<b>Числовые функции</b>					
2.	Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций.	10	<i>Личностные:</i> Формирование навыков составления алгоритма выполнения задания, навыков выполнения творческого задания Формирование	1	

	<p>Периодические функции. Обратная функция.</p>		<p>навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p> <p><i>Коммуникативные:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его. управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p> <p><i>Регулятивные:</i> планировать решение учебной задачи. формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий). корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения. удерживать цель деятельности до получения ее результата. определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности.</p> <p><i>Познавательные:</i> 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</p>		
<b>Тригонометрические функции</b>					
3.	<p>Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и</p>	<b>30</b>	<p><i>Личностные:</i> Формирование навыков составления алгоритма выполнения задания, навыков выполнения творческого задания Формирование навыка осознанного выбора наиболее</p>	<b>1</b>	

<p>косинус, тангенс и котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, их свойства и графики. Градусное и радианное измерение углов; тригонометрические функции числового, углового аргумента.</p> <p>Основные тригонометрические тождества, связывающие функции одного и того же аргумент, их применение для вычисления значений тригонометрических функций некоторого аргумента по известному значению одной из тригонометрических функций того же аргумента. Формулы приведения.</p> <p>Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой <math>y=x</math>, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Построение графика функции <math>y=mf(x)</math> и <math>y=f(kx)</math>, если известен график функции <math>y=f(x)</math>. Периодичность функций. График</p>	<p>эффективного способа решения</p> <p><i>Коммуникативные:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его. управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p> <p><i>Регулятивные:</i> планировать решение учебной задачи. формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий). корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения. удерживать цель деятельности до получения ее результата. определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности.</p> <p><i>Познавательные:</i> 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 <math>\alpha</math> и <math>-\alpha</math>, формулы сложения, формулы двойных и половинных аргументов</p>	
--	--	--

	гармонического колебания.				
<b>Тригонометрические уравнения</b>					
4.	<p>Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Решение простейших тригонометрических уравнений. Методы решения тригонометрических уравнений: разложение на множители, введение новой переменной. Однородные уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.</p>	14	<p><i>Личностные:</i> Формирование навыков составления алгоритма выполнения задания, навыков выполнения творческого задания Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения <i>Коммуникативные:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его. управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. <i>Регулятивные:</i> планировать решение учебной задачи. формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий). корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения. удерживать цель деятельности до получения ее результата. определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности. <i>Познавательные:</i> Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение. Применять формулы для нахождения корней уравнений <math>\cos x = a</math>, <math>\sin x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>. Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям</p>	1	

<b>Преобразование тригонометрических выражений</b>					
<b>5.</b>	<p>Формулы сложения аргументов, формулы двойных углов, понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение, преобразование произведений в суммы.</p> <p>Преобразования тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.</p>	<b>14</b>	<p><i>Личностные:</i> Формирование навыков составления алгоритма выполнения задания, навыков выполнения творческого задания Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p> <p><i>Коммуникативные:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p> <p><i>Регулятивные:</i> планировать решение учебной задачи. формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий). корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения. удерживать цель деятельности до получения ее результата. определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности.</p> <p><i>Познавательные:</i> Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов <math>\alpha</math> и <math>-\alpha</math>, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов.</p>	<b>1</b>	
<b>Производная</b>					

6.	<p>Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Понятие предела функции (на бесконечности и в точке).</p> <p>Задачи о касательной к графику функции и о скорости прямолинейного движения, приводящие к понятию производной. Производная как новая математическая модель, ее определение, геометрический и механический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производная суммы, произведения, частного. Дифференцирование степенной функции, дифференцирование тригонометрических функций. Производная <math>y=f(kx+m)</math>. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Отыскание наибольших и наименьших значений функций. Вертикальные и</p>	34	<p><i>Личностные:</i> Формирование навыков составления алгоритма выполнения задания, навыков выполнения творческого задания Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p> <p><i>Коммуникативные:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его. управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p> <p><i>Регулятивные:</i> планировать решение учебной задачи. формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий) корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения. удерживать цель деятельности до получения ее результата. определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности.</p> <p><i>Познавательные:</i> приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту, записывать уравнение каждой из этих асимптот по графику функции, определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются, доказывать непрерывность функции, находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке, находить мгновенную скорость движения материальной точки, находить производные элементарных функций, производные суммы, произведения и частного двух функций,</p>	2	
----	--	----	---	---	--

	<p>горизонтальные асимптоты. Графики дробно-линейных функций.</p> <p>Решение в прикладных задача.</p> <p>Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.</p>		<p>производную сложной функции <math>y = f(kx + b)</math>, применять понятие производной при решении задач.</p>		
--	---	--	---	--	--

### Комбинаторика и вероятность

7.	<p>Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов.</p> <p>Биномиальные коэффициенты.</p> <p>Случайные события и их вероятности.</p>	7	<p><i>Личностные:</i> Формирование навыков составления алгоритма выполнения задания, навыков выполнения творческого задания Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p> <p><i>Коммуникативные:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его. управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации</p> <p><i>Регулятивные:</i> планировать решение учебной задачи. формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий). корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения. удерживать цель деятельности до получения ее результата. определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности. <i>Познавательные:</i> решать</p>	1	
----	---	---	--	---	--

			<p>простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков</p>		
<b>Повторение</b>					
8	<p>Тригонометрические уравнения и неравенства. Производная. Применение производной.</p>	<b>12</b>	<p><i>Коммуникативные:</i> аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом; развивать умения интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми. <i>Регулятивные:</i> вносить необходимые дополнения и коррективы в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его результата. <i>Познавательные:</i> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям.</p>	<b>1</b>	
<b>Резерв (7ч)</b>					

**МОДУЛЬ « Геометрия» 10 класс (68ч)**

№ п/п	Название темы (раздела)	Кол-во часов	Планируемые предметные результаты	Кол-во контрольных работ	Корректировка
<b>Вводное повторение курса планиметрии</b>					
1.	<p>Некоторые сведения из планиметрии Углы и отрезки, связанные с окружностью.</p>	4	<p><i>Личностные:</i> Формирование стартовой, устойчивой мотивации к учению и закреплению нового <i>Коммуникативные:</i> уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной</p>		

	<p>Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чебы.</p>		<p>форме. Регулятивные: сличать способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживать отклонения и отличия от эталона. <i>Познавательные:</i> Формулировать и доказывать теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной; выводить формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведенными из одной точки; формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырехугольников; решать задачи с использованием изученных теорем и формул. Выводить формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны, а также различные формулы площади треугольника; формулировать и доказывать утверждения об окружности и прямой Эйлера; решать задачи, используя выведенные формулы. Формулировать и доказывать теоремы Менелая и Чебы и использовать их при решении задач. Формулировать определения эллипса, гиперболы и параболы, выводить их канонические уравнения и изображать эти кривые на рисунке.</p>		
<b>Введение</b>					
2.	<p>Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. История возникновения и развития геометрии.</p>	<b>3</b>	<p><i>Личностные:</i> Формирование положительного отношения к учению, познавательной деятельности, желания приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся. Формирование желания осваивать новые виды деятельности, участвовать в творческом, созидательном процессе <i>Коммуникативные:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. учиться критично</p>		

	<p>Основные понятия и аксиомы стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).          Пространственные фигуры (куб, параллелепипед, призма, пирамида, цилиндр, конус, шар).          Моделирование многогранников.</p>		<p>относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.          управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.  <i>Регулятивные:</i> сличать способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживать отклонения и отличия от эталона, вносить коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта  <i>Познавательные:</i> 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</p>		
<b>Параллельность прямых и плоскостей</b>					
3.	<p>Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми в пространстве.          Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.</p>	<b>14</b>	<p><i>Личностные:</i> Формирование положительного отношения к учению, познавательной деятельности, желания приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся.          Формирование желания осваивать новые виды деятельности, участвовать в творческом, созидательном процессе  <i>Коммуникативные:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно</p>	2	

			<p>таково) и корректировать его. управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p> <p><i>Регулятивные:</i> сличать способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживать отклонения и отличия от эталона, вносить коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта</p> <p><i>Познавательные:</i> Формулировать определение параллельных прямых и плоскостей в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве. Уметь строить сечения, применяя полученные знания. Решать задачи, связанные с взаимным расположением прямой и плоскости.</p>		
--	--	--	--	--	--

### Перпендикулярность прямых и плоскостей

4.	<p>Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей. Параллельное проектирование. Изображение</p>	17	<p><i>Личностные:</i> Формирование интереса к познавательной деятельности. Формирование навыков самоанализа и самоконтроля. Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения. Формирование навыков работы по алгоритму</p> <p><i>Коммуникативные:</i> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.</p> <p><i>Регулятивные:</i> выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения, формировать ситуацию саморегуляции, т. е. опыт (учебных знаний и умений); сотрудничать в</p>	1	
----	---	----	---	---	--

	<p>пространственных фигур.</p>		<p>совместном решении задач.  <i>Познавательные:</i> Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости. 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 со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве.</p>		
<b>Многогранники</b>					
6.	<p>Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее</p>	<b>17</b>	<p><i>Личностные:</i> Формирование умения нравственно-эстетического оценивания усваиваемого содержания, познавательного интереса, устойчивой мотивации к анализу, исследованию, формированию осознанности своих трудностей и стремления к их преодолению, способности к самооценке своих действий, поступков. Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового.  <i>Коммуникативные:</i> воспринимать текст</p>	1	

<p>основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме, пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрии в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представления о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).</p>	<p>с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для решения, развивать умение точно и грамотно выражать свои мысли, отстаивать свою точку зрения; уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. развивать умение обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений.</p> <p><i>Регулятивные:</i> определять последовательность промежуточных действий с учетом конечного результата, составлять план. формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. проектировать траектории развития через включение в новые виды деятельности и формы сотрудничества</p> <p><i>Познавательные:</i> 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 ее 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. 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</p>	
---	--	--

			<p>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. Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии.</p>		
<b>Векторы в пространстве</b>					
<p>Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы</p>	10	<p><i>Личностные:</i> Формирование умения нравственно-эстетического оценивания усваиваемого содержания, познавательного интереса, устойчивой мотивации к анализу, исследованию, формированию осознанности своих трудностей и стремления к их преодолению, способности к самооценке своих действий, поступков. Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового</p> <p><i>Коммуникативные:</i> воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для решения, развивать умение точно и грамотно выражать свои мысли, отстаивать свою точку зрения; уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. развивать умение обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений.</p> <p><i>Регулятивные:</i> определять последовательность промежуточных</p>	1		

			<p>действий с учетом конечного результата, составлять план, формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. проектировать траектории развития через включение в новые виды деятельности и формы сотрудничества</p> <p><i>Познавательные:</i> Формулировать понятие вектора. Находить его длину. Распознавать сонаправленные, коллинеарные векторы. Доказывать равенство векторов. Решать задачи на сложение векторов, умножение векторов. Применять правило многоугольника для сложения нескольких векторов.</p> <p>Формулировать понятие компланарных векторов. Находить коэффициенты разложения вектора по трем некомпланарным векторам.</p>		
--	--	--	--	--	--

**Итоговое повторение курса геометрии 10 класса**

7.	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Векторы в пространстве.	7	<p><i>Личностные:</i> формирование навыков организации анализа своей деятельности, навыков самоанализа и самоконтроля, целевых установок учебной деятельности</p> <p><i>Коммуникативные:</i> Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; строить понятные для партнёра высказывания; задавать вопросы; контролировать свои действия и действия партнёра.</p> <p><i>Регулятивные:</i> Понимать и сохранять учебную задачу; учитывать выделенные учителем ориентиры действия; адекватно воспринимать оценку учителя.</p> <p><i>Познавательные:</i> Научиться применять на практике теоретический материал, изученный за курс геометрии. Подготовиться к решению задач, входящих в геометрический модуль</p>		
----	---	---	--	--	--

			ЕГЭ.		
--	--	--	------	--	--

**МОДУЛЬ «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» 11класс (136ч)**

№ п/п	Название темы (раздела)	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий) по теме	Кол-во контрольных работ	Корректровка
<b>Повторение</b>					
1.	Тригонометрические уравнения и неравенства. Производная. Применение производной.	8	Знают рациональные способы решения тригонометрических неравенств, основные тригонометрические тождества и другие формулы тригонометрии. Умеют решать простейшие тригонометрические неравенства с помощью координатной окружности или с помощью графиков соответствующих функций; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; определять понятия, приводить доказательства.	1	
<b>Многочлены</b>					
	Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.	9	<i>Личностные:</i> Формирование устойчивой мотивации к обучению Формирование навыков анализа. Формирование заинтересованности в приобретении и расширении знаний Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового. <i>Коммуникативные:</i> воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для решения. развивать умение точно и грамотно выражать свои мысли, отстаивать свою точку зрения; уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. развивать умение обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений. <i>Регулятивные:</i> определять последовательность промежуточных действий с учетом конечного	1	

			<p>результата, составлять план. формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. проектировать траектории развития через включение в новые виды деятельности и формы сотрудничества</p> <p><i>Познавательные:</i> выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной, делить многочлен на многочлен с остатком, раскладывать многочлены на множители; различать однородные, симметрические многочлены от нескольких переменных и их системы; решать различными способами задания с однородными и симметрическими многочленами от нескольких переменных; определять понятия, приводить доказательства.</p>	
--	--	--	--	--

**Степени и корни. Степенные функции**

	<p>Понятие корня n-й степени из действительного числа. Функция <math>y = \sqrt[n]{x}</math>, ее свойства и график. Свойства корня n-й степени. Обобщение понятия о показателе степени: степень с любым рациональным показателем. Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с рациональными показателями. Преобразование иррациональных выражений.</p> <p>Степенная функция <math>y = \sqrt[n]{x}</math> (<math>\sqrt[n]{x}</math> -</p>	21	<p><i>Личностные:</i> Формирование устойчивой мотивации к обучению. Формирование навыков анализа. Формирование заинтересованности в приобретении и расширении знаний. Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для решения. развивать умение точно и грамотно выражать свои мысли, отстаивать свою точку зрения; уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. развивать умение обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений. <i>Регулятивные:</i> определять</p>	2
--	--	----	---	---

<p>рациональное число), ее свойства (включая формулу дифференцирования) и график.</p>		<p>последовательность промежуточных действий с учетом конечного результата, составлять план. формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. проектировать траектории развития через включение в новые виды деятельности и формы сотрудничества <i>Познавательные:</i> 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.</p>		
---	--	---	--	--

**Показательная и логарифмическая функции**

<p>Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства, Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество. Функция <math>y = \log_a x</math>, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Переход к новому основанию</p>	<p align="center">36</p>	<p><i>Личностные:</i> Формирование навыков составления алгоритма выполнения задания, навыков выполнения творческого задания Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения <i>Коммуникативные:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его. управлять своим поведением (контроль, самокоррекция, оценка своего действия). воспринимать текст с учетом</p>	<p align="center"><b>3</b></p>	
---	--------------------------	--	--------------------------------	--

<p>логарифма Дифференцирование показательной и логарифмической функций. Десятичный и натуральный логарифм. Число <math>e</math>.</p>	<p>поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для решения. уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. развивать умение обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений.</p> <p><i>Регулятивные:</i> планировать решение учебной задачи. формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий). корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения. удерживать цель деятельности до получения ее результата. определять новый уровень отношения к самому себе как субъекту деятельности.</p> <p><i>Познавательные:</i> Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Решать показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся квадратным. Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам. 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</p>	
--	--	--

			возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать логарифмические уравнения и неравенства различными методами.		
<b>Первообразная и интеграл</b>					
	Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его использование для вычисления площадей плоских фигур. Формула Ньютона-Лейбница. Применение интеграла в физике и геометрии.	10	<p><i>Регулятивные:</i> вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.</p> <p><i>Познавательные:</i> проводить сравнение и классификацию по заданным критериям; владеть общим приёмом решения задач.</p> <p>Применять определение первообразной и неопределенного интеграла. Находить первообразные элементарных функций.</p> <p>Вычислять площадь криволинейной трапеции, используя геометрический смысл определенного интеграла, вычислять определенный интеграл при помощи формулы Ньютона-Лейбница. Применять свойства определенного интеграла.</p>	1	
<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>					
	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства	9	<p><i>Регулятивные:</i> различать способ и результат действия.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p> <p><i>Познавательные:</i> проводить сравнение и классификацию по заданным критериям.</p> <p>-формирование представлений о классической вероятностной схеме для равновероятных испытаний, о вероятностной схеме Бернулли, теореме Бернулли, понятии «многогранник распределения», об общем ряде данных, выборке, варианте, кратности варианты, таблице распределения, частоте</p>	1	

<p>биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.</p>		<p>варианты, графике распределения частот, о графике функции, называемой кривой Гаусса; об алгоритме использования кривой нормального распределения и функции площади под кривой Гаусса в приближенных вычислениях; о законе больших чисел;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование умений по условию текстовой задачи нахождение вероятности строить геометрическую модель и переходить к корректно поставленной математической задаче;</li> <li>- овладение умением применять правила геометрических вероятностей при решении задач, использовать различные способы представления информации, находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные, понимать статистические утверждения, встречающиеся в повседневной жизни;</li> <li>- овладение навыками решения вероятностных задач, использования вероятностной схемы Бернулли, теоремы Бернулли, понятия «многогранник распределения».</li> </ul>		
---	--	--	--	--

**Комплексные числа**

<p>Комплексные числа и арифметические операции над ними Комплексные числа и координатная плоскость Тригонометрическая форма записи комплексного числа Комплексные числа и квадратные уравнения Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.</p>	<p align="center">9</p>	<p><i>Регулятивные:</i> различать способ и результат действия. <i>Коммуникативные:</i> договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. <i>Познавательные:</i> проводить сравнение и классификацию по заданным критериям. <i>Формулировать</i> определения комплексного числа, арифметических действий с комплексными числами, действительной и мнимой частей комплексного числа, алгебраической формы записи комплексного числа, модуля комплексного числа и его аргумента, сопряжённых комплексных чисел. Выполнять арифметические действия с комплексными числами.</p>	<p align="center"><b>1</b></p>	
---	-------------------------	--	--------------------------------	--

			<p>Находить действительную и мнимую части комплексного числа, модуль комплексного числа и его аргумент, комплексное число, сопряжённое к данному. <i>Формулировать</i> определение тригонометрической формы записи комплексного числа. Изображать комплексные числа на комплексной плоскости. Находить комплексную координату числа. Представлять комплексное число в тригонометрической форме. Выполнять умножение, деление и возведение в натуральную степень комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме.</p> <p><i>Применять</i> комплексные числа для решения алгебраических уравнений, в частности квадратных уравнений с действительными коэффициентами и отрицательным дискриминантом. Формулировать основную теорему алгебры</p>		
--	--	--	--	--	--

### Уравнения и неравенства. Система уравнений и неравенств

<p>Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Решение простейших систем с двумя переменными. Решение систем неравенств с одной переменной. Метод интервалов. Изображения на координатной плоскости множества решения уравнений и неравенств с двумя</p>	28	<p><i>Регулятивные:</i> различать способ и результат действия.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p> <p><i>Познавательные:</i> проводить сравнение и классификацию по заданным критериям. Применять определение равносильных уравнений (неравенств) и преобразования, приводящие данное уравнение (неравенство) к равносильному при решении уравнений (неравенств). Устанавливать равносильность уравнений (неравенств). Применять определение уравнения-следствия, преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению-следствию. Решать уравнения при помощи перехода к уравнению-следствию.</p>	<b>3</b>	
---	----	---	----------	--

переменными и их систем.		<p>Решать уравнения переходом к равносильной системе.</p> <p>Решать неравенства переходом к равносильной системе . Решать уравнения при помощи возведения в четную степень. Решать неравенства при помощи равносильности на множествах.</p> <p>Решать нестрогие неравенства. Решать уравнения и неравенства с использованием метода промежутков.</p> <p>Решать неравенства с использованием свойств функций.</p>		
--------------------------	--	--	--	--

**Итоговое повторение 10-11 класс**

		<b>11</b>	<p><i>Регулятивные:</i> вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учёта характера сделанных ошибок.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p> <p><i>Познавательные:</i> владеть общим приёмом решения задач.</p> <p>обобщать и систематизировать знания курса алгебры и начала математического анализа за 11 класс при решении заданий повышенной сложности;</p> <p>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;</p> <p>- интегрировать знания из различных областей наук в личный опыт, в том числе самостоятельно полученные в результате совместной деятельности с одноклассниками и учителем.</p>	<b>1</b>	
--	--	-----------	---	----------	--

**МОДУЛЬ «Геометрия» 11 класс (68ч)**

<b>№ п/п</b>	<b>Название темы (раздела)</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий) по теме</b>	<b>Кол-во контрольных работ</b>	<b>Корректировка</b>
<b>Повторение</b>					

1.	Параллельность прямых и плоскостей Перпендикулярность прямых и плоскостей Многогранники	3	Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач <i>Коммуникативные</i> : организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. <i>Регулятивные</i> : определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. <i>Познавательные</i> : уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию	1	
<b>Метод координат в пространстве</b>					
	Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. Координаты вектора. Длина вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение прямой в пространстве.	17	<i>Коммуникативные</i> : развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. <i>Регулятивные</i> : формировать целевые установки учебной деятельности. <i>Познавательные</i> : различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) Определять координаты точек, векторов в прямоугольной системе координат в пространстве. Находить связь между координатами векторов и координатами точек. Определять расстояние между точками, координаты середины отрезка. Применять скалярное произведение векторов при решении задач. Решать задачу на вычисление углов между прямыми и плоскостями. Составлять уравнение плоскости в декартовой системе координат. Решать задачи с использованием симметричных многогранников.	1	
<b>Цилиндр, конус и шар</b>					
	Понятие цилиндра. Площадь	20	<i>Коммуникативные</i> : выслушивать мнение членов команды, не перебивая .	1	

<p>поверхности цилиндра          Понятие конуса.          Площадь поверхности конуса.          Усеченный конус          Сфера и шар.          Уравнение сферы.          Взаимное расположение сферы и плоскости.          Касательная плоскость к сфере.          Площадь сферы.          Взаимное расположение сферы и прямой.          Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности</p>		<p><i>Регулятивные:</i> прогнозировать результат усвоения материала, определять промежуточные цели  <i>Познавательные:</i> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям. Уметь анализировать объекты с выделением признаков.          Формулировать определение цилиндра, конуса, сферы, шара. Применять свойства цилиндра, конуса при решении задач. Определять площадь поверхности конуса. Решать задачи с использованием свойств усеченного конуса. Формулировать определения сферы, её центра, радиуса и диаметра. Определять взаимное расположение плоскости и сферы. Решать задачи на нахождение площади сферы.          Определять взаимное расположение сферы и прямой.          Строить сечения цилиндрической и конической поверхностей.</p>		
---	--	--	--	--

### Объемы тел

<p>Объем прямоугольного параллелепипеда          Объем прямой призмы и цилиндра          Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара.          Площадь сферы.</p>	17	<p><i>Коммуникативные:</i> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции; развить у учащихся представление о месте математики в системе наук  <i>Регулятивные:</i> осознавать качество и уровень усвоения ; формировать целевые установки учебной деятельности.  <i>Познавательные:</i> различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)          создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста          Применять формулы объема прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, цилиндра для решения задач. Владеть алгоритмом вычисления объема тела с помощью интеграла.          Решать задачи на вычисление объема наклонной призмы, объема</p>	2	
---	----	---	---	--

			<p>пирамиды, объема конуса.          Применять формулы объема шара для решения задач. Вычислять площадь сферы. Находить объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.</p>		
--	--	--	---	--	--

**Итоговое повторение курса геометрии 10-11 класса**

<p>Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации</p> <p>Многогранники.</p> <p>Векторы в пространстве.</p> <p>Метод координат в пространстве.</p> <p>Цилиндр, конус, шар.</p> <p>Объемы тел.</p> <p>Свойство биссектрисы угла треугольника.</p> <p>Решение треугольника.</p> <p>Вычисление биссектрисы, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей.</p> <p>Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружности.</p> <p>Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.</p> <p>Теорема о произведении отрезков хорд.</p> <p>Теорема о касательной и</p>	<p align="center">11</p>	<p><i>Коммуникативные:</i> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p> <p><i>Регулятивные:</i> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.</p> <p><i>Познавательные:</i> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям Решать задачи итоговой аттестации с использованием материала курса стереометрии.</p>		
---	--------------------------	---	--	--

<p>секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма</p> <p>Вписанные описанные многоугольники.</p> <p>Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.</p> <p>Геометрические места точек.</p> <p>Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Теорема Чевы и теорема Менелая.</p> <p>Эллипс гипербола, парабола как геометрические места точек.</p> <p>Неразрешимость классических задач на построение.</p>				
---	--	--	--	--

## **Контрольные работы по «Геометрии»**

### **10 класс**

Контрольная работа №1 по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью».

Контрольная работа №2 по теме «Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед».

Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».

Контрольная работа № 4 по теме «Многогранники».

Контрольная работа №5 по теме «Векторы в пространстве».

### **11 класс**

Контрольная работа №1 по теме «Координаты точки и координаты вектора».

Контрольная работа №2 по теме «Скалярное произведение векторов».

Контрольная работа №3 по теме «Цилиндр, конус и шар».

Контрольная работа №4 по теме «Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса».

Контрольная работа №5 по теме «Объем шара и поверхность сферы».

## **Контрольные работы по «Алгебре и началам математического анализа»**

### **10 класс**

Входная контрольная работа.

Контрольная работа №1 «Числовые функции»

Контрольная работа №2 «Тригонометрические функции»

Контрольная работа №3 «Тригонометрические уравнения»

Контрольная работа №4 «Тригонометрические выражения»

Контрольная работа №5 по теме «Вычисление производной»

Контрольная работа №6 по теме «Применение производной»

Контрольная работа №7 по теме «Теория вероятности»

Итоговая контрольная работа.

### **11 класс**

Вводная контрольная работа.

Контрольная работа № 1 по теме: «Свойства многочленов»

Контрольная работа №2 «Свойство корней»

Контрольная работа №3 «Степенные функции»

Контрольная работа №4 «Показательные уравнения и неравенства»

Контрольная работа №5 «Свойства логарифмов»

Контрольная работа №6 «Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций»

Контрольная работа № 7 «Первообразная и интеграл»

Контрольная работа № 8 «Теория вероятности»

Контрольная работа № 9 «Решение уравнений»

Контрольная работа № 10 «Уравнения и неравенства с модулями и со знаком радикала»

Контрольная работа № 11 «Решение систем уравнений и неравенств»

Контрольная работа №12 «Комплексные числа»

Предэкзаменационная работа за курс полной средней школы

## **Используемые учебники:**

1. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 – 11 классы  
Алгебра и начала математического анализа в 2 ч.

Ч.1.Учебник для учащихся общеобразовательных организаций(базовый уровень) /  
А.Г.Мордкович, П.В.Семенов.- 3-е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2015

Ч.2.Задачник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый уровень) /  
А.Г.Мордковичи др.под редакцией А.Г.Мордковича- 3-е изд., стер.- М.: Мнемозина,  
2015

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.  
10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и  
углубленный уровни / Л.С. Атанасян. – М.: Просвещение, 2015.

Для углублённого изучения алгебры предусмотрено использование учителем  
учебника:

- А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа. 10-й класс. В 2 ч.  
Учебник. Задачник. Для общеобразовательных учреждений ( профильный уровень) –  
М.: Мнемозина 2015 г.;

-А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа. 11-й класс. В 2 ч.  
Учебник. Задачник. Для общеобразовательных учреждений ( профильный уровень) –  
М.: Мнемозина 2015 г.;

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **Дидактические материалы**

1.В.И. Глизбург Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс.  
Контрольные работы. Базовый уровень. ФГОС. - М.:Мнемозина,2019.

2..И. Глизбург Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс.  
Контрольные работы. Базовый уровень. ФГОС. - М.:Мнемозина, 2019.

3.Л.А. Александрова Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10  
класс. Самостоятельные работы. Базовый уровень.ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019.

4.Л.А. Александрова Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11  
класс. Самостоятельные работы. Базовый уровень.ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019.

5.М.А. Иченская Геометрия. Самостоятельные работы.10 класс. Базовый уровень. –  
М.: Просвещение, 2019

6.М.А. Иченская Геометрия. Самостоятельные работы.11 класс. Базовый уровень. –  
М.: Просвещение, 2019

7.М.А. Иченская Геометрия. Контрольные работы.10-11 классы. Базовый уровень. –  
М.: Просвещение, 2019

8.В.И. Глизбург Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс.  
Контрольные работы. Базовый и углубленный уровни.ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019

9.В.И. Глизбург Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс.  
Контрольные работы. Базовый и углубленный уровни.ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019

10.Л.А. Александрова Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10  
класс. Самостоятельные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.:

Мнемозина, 2019

11.Л.А. Александрова Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Самостоятельные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019

#### **Методические пособия для учителя**

1. А.Г. Мордкович Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углубленный уровни. Методическое пособие для учителя. М.: Мнемозина, 2019
2. Методическое А.Г. Мордкович Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углубленный уровни пособие для учителя. М.: Мнемозина, 2019
3. С.М. Саакян Геометрия. Поурочные разработки. 10-11 классы. - М.: Просвещение, 2017
4. Ершова, Алла Петровна. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 класса [Текст] : учебное пособие для общеобразовательных учреждений / А. П. Ершова, В. В. Голобородько. - Москва : Илекса, 2015. - 207 с.
5. Ершова, Алла Петровна. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 класса [Текст] : учебное пособие для общеобразовательных учебных учреждений / А. П. Ершова, В. В. Голобородько. - 6-е изд., испр. - Москва : Илекса, 2012. - 207 с

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <https://lecta.rosuchebnik.ru> Образовательная платформа ЛЕСТА – онлайн образовательный проект.
2. <http://fipi.ru> «Федеральный институт педагогических измерений»
3. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
4. <http://www.math.ru> Сайт посвящен математике (и математикам).
5. <https://resh.edu.ru/> Российская электронная школа.
6. <https://ege.sdangia.ru> Сдам ГИА: Решу ЕГЭ
7. <https://foxford.ru/> Онлайн-школа Фоксфорд

#### **Технические средства и учебно-лабораторное оборудование:**

- автоматизированное рабочее место учителя с персональным компьютером;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- комплект инструментов: линейка, треугольники, циркуль; набор геометрических фигур;
- документ-камера.