

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Департамент образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа-  
Югра  
Управление образования и молодежной политики  
администрации Октябрьского района  
МБОУ "Октябрьская СОШ им. Н. В.Архангельского "

Рассмотрена  
на заседании ШМО  
Руководитель ШМО

Поступинских С.В.  
Протокол № 1 от  
« 30 » 08 20 23 г.

«Согласовано»  
Заместитель директора  
по НМР  
\_\_\_\_\_ Елизарова Л.В.  
Протокол № 1 от  
« 30 » 08 2023 г.

«Утверждаю»:  
И.О. директора МБОУ  
«Октябрьская СОШ  
им. Н. В. Архангельского»  
\_\_\_\_\_ О.Ф. Спассеникова  
Привез № \_\_\_\_\_ от  
«30» 08 2023 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета «Математика  
модуль алгебра и начала анализа, модуль геометрия»  
(базовый уровень)  
для обучающихся \_\_\_ 11аб \_\_\_\_\_ классов

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии с основными положениями Федерального государственного стандарта общего образования и требованиями Примерной образовательной программы среднего общего образования.

Реализуется на основе следующих документов :

1. Программа для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика, 5 – 11 кл. / Сост. Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк. / 4-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2004.
2. Программа по алгебре и началам математического анализа, 1—11 класс (базовый уровень), А.Г. Мордкович. /Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович, М, Мнемозина, 2011/. Базовый уровень.
3. Стандарт основного общего образования по математике.

Программа соответствует учебникам *Мордкович А. Г.* Алгебра и начала анализа. 10-11 классы: учебник / А. Г. Мордкович. - М.: Мнемозина, 2010., Геометрия, 10-11: учеб. Для общеобразоват. Учреждений: базовый и профил. уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов. С.Б. Кадомцев и др. – 17-е изд. – М.: Просвещение, 2014

### Уровень освоения программы - базовый

#### Цели:

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- **Формирование** центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- **Подведение** учащихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- **Развитие** интеллектуальных и творческих способностей учащихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- **формирование** функциональной математической грамотности: умение распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практик – ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

#### Место учебного предмета «Математика» в учебном плане

В учебном плане на изучении математики в 10 – 11 классах на базовом уровне отводится 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 340 учебных часов.

#### Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих метапредметных и предметных образовательных результатов:

#### МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями*, универсальными *коммуникативными действиями*, универсальными *регулятивными действиями*.

Универсальные **познавательные** действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, ис-

следовательских операций, умений работать с информацией)

### ***Базовые логические действия:***

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев)

### ***Базовые исследовательские действия:***

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях

### ***Работа с информацией:***

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

### ***Общение:***

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории

### ***Сотрудничество:***

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности*

#### **Самоорганизация:**

- составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации

#### **Самоконтроль:**

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту

### **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА «Алгебра и начала математического анализа» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Согласно учебному плану в 10—11 классах изучается учебный курс «Алгебра и начала математического анализа», который включает в себя следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Уравнения и неравенства», «Функции и графики», «Начала математического анализа» и «Множества и логика»

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа отводится не менее 3 учебных часа в неделю в 10 классе и 3 учебных часа в неделю в 11 классе.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА**

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

#### **10 класс**

##### ***Числа и вычисления***

- Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты

- Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами

- Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений

- Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных

- Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции

##### ***Уравнения и неравенства***

- Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

- Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения

- Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств
- Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
- Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры

### ***Функции и графики***

- Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции
- Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства
- Использовать графики функций для решения уравнений
- Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем
- Использовать графики функций для исследования процессов зависимости при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами

### ***Начала математического анализа***

- Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии
- Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии
- Задавать последовательности различными способами
- Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера

### ***Множества и логика***

- Оперировать понятиями: множество, операции над множествами
- Использовать теоретикомножественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
- Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство

## **11 класс**

### ***Числа и вычисления***

- Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач
- Оперировать понятием: степень с рациональным показателем
- Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы

### ***Уравнения и неравенства***

- Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств
- Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств
- Находить решения простейших тригонометрических неравенств
- Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач
- Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств
- Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

## **Функции и графики**

- Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком
- Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств
- Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений
- Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин

## **Начала математического анализа**

- Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач
- Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций
- Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков
- Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах
- Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла
- Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница
- Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа

## **Содержание тем учебного курса**

10 класс (3 ч в неделю, всего 102 часа)

### **1. Повторение материала 7-9 классов (6ч)**

Обобщить и систематизировать сведения о решении уравнений и неравенств и упрощении рациональных выражений

### **2. Числовые функции (10 ч)**

Определение числовой функции. Способы ее задания. Свойства функций. Обратная функция

### **3. Тригонометрические функции (26 ч)**

Знакомство с моделями «числовая окружность» и «числовая окружность на координатной плоскости». Синус, косинус как координаты точки числовой окружности, тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента и связи между ними. Тригонометрические функции углового аргумента, радианная мера угла. Функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ , их свойства и графики. Формулы приведения. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Функция  $y = \sin x$ , ее свойства и график. Функция  $y = \cos x$ , ее свойства и график. Периодичность функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ . Преобразования графиков тригонометрических функций. Функции  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики.

Сжатие и растяжение графика функций, график гармонического колебания. Функции  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики.

Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ .

### **4. Тригонометрические уравнения (10 ч)**

Первое представление о решении тригонометрических уравнений и неравенств. Арккосинус и решение уравнения  $\cos x = a$ , арксинус и решение уравнения  $\sin x = a$ , арктангенс и решение уравнения  $\operatorname{tg} x = a$ , арккотангенс и решение уравнения  $\operatorname{ctg} x = a$ .

Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной; однородные тригонометрические уравнения.

### 5. Преобразование тригонометрических выражений (15 ч)

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента, формулы понижения степени. Формулы половинного угла. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование выражения  $A \sin x + B \cos x$  к виду  $C \sin(x + t)$ . Преобразования простейших тригонометрических выражений

### 6. Производная. (30 ч)

Числовые последовательности (определение, параметры, свойства). Понятие предела последовательности (на наглядно-интуитивном уровне). Существование предела монотонной ограниченной последовательности (простейшие случаи вычисления пределов последовательности: длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей; вычисление суммы бесконечной геометрической прогрессии). Предел функции на бесконечности и в точке.

Понятие о непрерывности функции.

Приращение аргумента, приращение функции. Определение производной: задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, ее геометрический и физический смысл, алгоритм отыскания производной.

Вычисление производных: формулы дифференцирования для функций  $y = C$ ,  $y = kx + m$ ,  $y = x$ ,  $y = 1/x$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ , правила дифференцирования (суммы, произведения, частного), дифференцирование функций  $y = x^3$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ ,  $y = x^a$ , дифференцирование функции  $y = f(kx + m)$ .

Уравнение касательной к графику функции.

Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

Примечание производной для исследования функций: исследование функций на монотонность, отыскание точек экстремума, построение графиков функций. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке, задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции. Определение производной

Вычисление производных. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследований функций. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.

### 7. Повторение (8 ч)

11 класс (3 ч в неделю, всего 102 часа)

#### 1. Степени и корни. Степенные функции (18 ч)

Понятие корня  $n$ -й степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

#### 2. Показательная и логарифмическая функции (29 ч)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

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

#### 3. Первообразная и интеграл (9 часов)

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Неопределенный интеграл. Таблица основных неопределенных интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

#### **4. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (17 ч)**

Развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

#### **5. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20 ч)**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения  $h(f(x))=h(g(x))$  уравнением  $f(x)=g(x)$ ? разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

#### **6. Обобщающее повторение (9 ч)**

Выражения и преобразования. Уравнения и системы уравнений. Неравенства. Функции. Производная. Первообразная. Текстовые задачи. Задачи с параметром

## **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА «Геометрия» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В учебном плане на изучение геометрии отводится не менее 2 учебных часов в неделю в 10 классе и 2 учебных часа в неделю в 11 классе

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ**

Предметные результаты изучения геометрии на базовом уровне ориентированы на достижение уровня математической грамотности, необходимого для успешного решения задач в реальной жизни и создание условий для их общекультурного развития

Освоение учебного курса «Геометрия» на базовом уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

### **10 класс**

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость
- Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач
- Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей
- Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве
- Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла
- Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник
- Распознавать основные виды многогранников (пирамида; призма, прямоугольный параллелепипед, куб)
- Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники; правильные многогранники; прямые и наклонные призмы, параллелепипеды)
- Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников
- Объяснять принципы построения сечений, используя метод следов
- Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу
- Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми

- Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов
- Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников
- Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры
- Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках
- Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме
- Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач
- Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве
- Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, 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.

## **11 класс**

- Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность
- Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар)
- Объяснять способы получения тел вращения
- Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости
- Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор
- Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул
- Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения
- Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел
- Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов
- Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения
- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках
- Оперировать понятием вектор в пространстве
- Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают
- Применять правило параллелепипеда
- Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы
- Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам
- Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат
- Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме
- Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода
- Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических вели-

чин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач

- Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач
- Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве
- Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, 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

## Содержание тем учебного курса

### 10 класс (2 ч в неделю, всего 70 часов)

#### 1. Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия (5 часов)

Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия. Многогранники: куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Моделирование многогранников из разверток и с помощью геометрического конструктора.

#### 2. Параллельность прямых и плоскостей (19 часов)

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве. плоскостью.

#### 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (19 часов)

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями.

#### 4. Многогранники (12 часов)

Многогранные углы. Выпуклые многогранники и их свойства. Правильные многогранники. учебнике, а также графические компьютерные средства.

#### 5. Векторы в пространстве (10 часов)

Векторы в пространстве. Коллинеарные и компланарные векторы. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур на плоскости. Сечения многогранников. Исторические сведения.

#### 6. Повторение материала, изученного в 10 классе (5 часов)

### 11 класс (2 ч в неделю, всего 70 часов)

1.Метод координат в пространстве. Движения. Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство век-

торов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

## **2. Цилиндр, конус, шар**

- Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

## **3. Объемы тел.**

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

## **4. Повторение**

**Календарно – тематическое планирование по алгебре (базовый уровень) 10 класс (2022 - 2023 год)**

№ п/п	Дата проведения урока	Тема урока	Вид контроля (практические, контрольные, лабораторные работы)
<i>Повторение 6 ч</i>			
1	02.09	Алгебраические дроби	
2	05.09	Решение уравнений и неравенств	
3	05.09	Решение систем уравнений и неравенств	Устный опрос
4	09.09	Решение текстовых задач	
5	12.09	Решение текстовых задач	
6	12.09	Входная контрольная работа за курс неполной средней школы	Контрольная работа
<i>Глава 1. Числовые функции 10 ч</i>			
7	16.09	Определение числовой функции	
8	19.09	Способы задания функции	Устный опрос
9	19.09	Способы задания функции	Устная работа по графикам
10	23.09	Свойства функции	
11	26.09	Свойства функции	Самостоятельная работа
12	26.09	Свойства функции	Устный опрос
13	30.09	Обратная функция	
14	3.10	Обратная функция	Устная работа по графикам
15	3.10	Рисуем графиками функций	
16	7.10	<i>Контрольная работа №2 «Числовые функции»</i>	Контрольная работа
<i>Глава 2 Тригонометрические функции 26 ч</i>			
17	10.10	Длина дуги окружности	
18	10.10	Числовая окружность	

19	14.10	Числовая окружность на координатной плоскости	
20	17.10	Числовая окружность на координатной плоскости	Самостоятельная работа
21	17.10	Синус и косинус	
22	21.10	Синус и косинус	Устный опрос
23	24.10	Тангенс и котангенс.	
24	24.10	Тангенс и котангенс.	Самостоятельная работа
25	28.10	Тригонометрические функции числового аргумента.	
26	7.11	Тригонометрические функции числового аргумента.	Устный опрос
27	7.11	Тригонометрические функции углового аргумента.	
28	11.11	Тригонометрические функции углового аргумента.	
29	14.11	Формулы приведения	
30	14.11	Формулы приведения	Самостоятельная работа
31	18.11	Упрощение тригонометрических выражений	
32	21.11	Упрощение тригонометрических выражений	Устный опрос
33	21.11	Упрощение тригонометрических выражений	
34	25.11	<b>Контрольная работа №2 «Тригонометрические функции»</b>	Контрольная работа
35	28.11	Функция $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , их свойства и графики	
36	28.11	Периодичность функций $y = \sin x$ , $y = \cos x$	Устная работа по графикам
37	2.12	Преобразование графиков тригонометрических функций.	Устный опрос
38	5.12	Преобразование графиков тригонометрических функций.	
39	5.12	Функция $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ их свойства и графики	Устная работа по графикам
40	9.12	Функция $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ их свойства и графики	Самостоятельная работа
41	12.12	Построение графиков тригонометрических функций	
42	12.12	<b>Контрольная работа № 3 «Преобразование графиков функций»</b>	Контрольная работа
<b>Глава 3 Тригонометрические уравнения 10 ч</b>			

43	16.12	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$	Устная работа по графикам
44	19.12	Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$	
45	19.12	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений вида $\operatorname{tg} t = a$ , $\operatorname{ctg} t = a$	
46	23.12	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений вида $\operatorname{tg} t = a$ , $\operatorname{ctg} t = a$	Урок - практикум
47	23.12	Простейшие тригонометрические уравнения	
48	26.12	Простейшие тригонометрические уравнения	Практическая работа
49	26.12	Два основных метода решения тригонометрических уравнений	
50	30.12	Однородные тригонометрические уравнения	Устный опрос по теории
51	9.01	Однородные тригонометрические уравнения	
52	11.01	<b>Контрольная работа №4 «Тригонометрические уравнения»</b>	Контрольная работа
<b>Глава 4 Преобразование тригонометрических выражений 15 ч</b>			
53	13.01	Анализ контрольной работы. Синус и косинус суммы аргументов	
54	16.01	Синус и косинус суммы аргументов	Устная работа по таблицам
55	18.01	Синус и косинус разности аргументов.	
56	20.01	Синус и косинус разности аргументов.	Математический диктант
57	23.01	Тангенс суммы и разности аргументов.	
58	25.01	Тангенс суммы и разности аргументов.	
59	27.0130.01	Формулы двойного аргумента	
60	1.02	Формулы двойного аргумента	
61	3.02	Формулы понижения степени	Устный опрос
62	6.02	Формулы понижения степени	
63	8.02	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение	
64	10.02	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение	Самостоятельная работа
65	13.02	Преобразование произведения тригонометрических выражений в сумму	
66	15.02	Преобразование произведения тригонометрических выражений в сумму	Урок-практикум

67	17.02	<b>Контрольная работа №5 «Преобразования тригонометрических выражений»</b>	Контрольная работа
<b>Глава 5 Производная ( 30 часов)</b>			
6	20.02	Предел последовательности	
69	22.02	Вычисление пределов	
70	27.02	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	Самостоятельная работа
71	1.03	Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке	
72	3.03	Приращение аргумента. Приращение функции	Устный опрос
73	6.03	Определение производной, ее геометрический и физический смысл	
74	10.03	Определение производной, ее геометрический и физический смысл	
75	13.03	Алгоритм отыскания производной	
76	15.03	Алгоритм отыскания производной	Самостоятельная работа
77	17.03	Вычисление производных. Формулы дифференцирования	
78	20.03	Вычисление производных. Формулы дифференцирования	Устная работа по таблицам
79	22.03	Вычисление производных. Формулы дифференцирования	
80	1.04	Правила дифференцирования	
81	1.04	<b>Контрольная работа № 6 «Производная. Вычисление производных»</b>	Контрольная работа
82	5.04	Уравнение касательной к графику функции	
83	8.04	Уравнение касательной к графику функции	Самостоятельная работа
84	8.04	Исследование функции на монотонность.	
85	12.04	Исследование функции на монотонность.	
86	14.04	Нахождение точек экстремума.	
87	17.04	Нахождение точек экстремума.	
88	19.04	Построение графиков функций.	
89	21.04	Построение графиков функций.	

90	24.04	Исследование и построение графиков функции с модулем	Устный опрос
91	26.04	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	
92	28.04	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	Самостоятельная работа
93	3.05	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	
94	5.05	Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин.	
95	10.05	Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин.	
96	12.05	Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин.	Урок - соревнование
97	15.05	<b>Контрольная работа №7 «Применение производной»</b>	Контрольная работа
<b>Повторение 5 ч</b>			
98	17.05	Решение тригонометрических уравнений	
99	19.05	Проверочная работа в форме ЕГЭ	Контрольная работа
100	22.05	Решение тригонометрических неравенств	
101	24.05	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	
102	26.05	Заключительный урок	

**Календарно – тематическое планирование по алгебре 11 класс ( базовый уровень) 2023 - 2024 уч.год**

№ п/п	Дата проведения урока	Тема урока	Вид контроля (практические, контрольные, лабораторные работы)
<b>Степени и корни. Степенные функции (18 ч)</b>			
1	01.09	Понятие корня $n$ -ой степени из действительного числа.	
2	04.09	Понятие корня $n$ -ой степени из действительного числа.	
3	04.09	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.	Устный опрос
4	07.09	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.	
5	11.09	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.	Устная работа по графикам
6	11.09	Свойства корня $n$ -ой степени.	
7	15.09	Свойства корня $n$ -ой степени.	Самостоятельная работа
8	18.09	Свойства корня $n$ -ой степени.	
9	18.09	Вводный мониторинг	Устный опрос
10	22.09	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	
11	25.09	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	
12	25.09	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	Самостоятельная работа
13	29.09	Обобщение понятия о показателе степени	Устный опрос
14	2.10	Обобщение понятия о показателе степени	
15	2.10	Обобщение понятия о показателе степени	
16	6.10	Степенные функции, их свойства, графики.	Устная работа по графикам
17	9.10	Степенные функции, их свойства, графики.	
18	9.10	Контрольная работа по теме "Степени и корни"	Контрольная работа
<b>Показательная и логарифмическая функции (29 ч)</b>			
19	13.10	Показательная функция, её свойства и график.	Устная работа по графикам

20	16.10	Показательная функция, её свойства и график.	Устный опрос
21	16.10	Показательные уравнения и неравенства	
22	20.10	Показательные уравнения и неравенства	Самостоятельная работа
23	23.10	Показательные уравнения и неравенства	
24	23.10	Показательные уравнения и неравенства	
25	27.11	<b>Контрольная работа № 2 по теме "Показательные уравнения и неравенства"</b>	Контрольная работа
26	10.11	Понятие логарифма	
27	13.11	Понятие логарифма	
28	13.11	Логарифмическая функция, её свойства и график	Устная работа по графикам
29	17.11	Логарифмическая функция, её свойства и график	Устный опрос
30	20.11	Логарифмическая функция, её свойства и график	
31	20.11	Свойства логарифмов	
32	24.11	Свойства логарифмов	Самостоятельная работа
33	27.11	Свойства логарифмов	
34	27.11	Логарифмические уравнения	Устный опрос
35	1.12	Логарифмические уравнения	
36	4.12	Логарифмические уравнения	
37	4.12	<b>Контрольная работа № 3 по теме "Решение логарифмических уравнений"</b>	Контрольная работа
38	8.12	Логарифмические неравенства	
39	11.12	Логарифмические неравенства	
40	11.12	Логарифмические неравенства	Самостоятельная работа
41	15.12	Переход к новому основанию логарифма	
42	18.12	Переход к новому основанию логарифма	
43	18.12	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	Устная работа по графикам
44	22.12	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	Устный опрос
45	25.12	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	
46	25.12	<b>Контрольная работа № 4 по теме: "Логарифмические неравенства"</b>	Контрольная работа

47	29.12	<i>Работа над ошибками. Проверочная работа по задачам ЕГЭ</i>	
<b>Первообразная и интеграл (9 ч)</b>			
48	12.01	Первообразная	Устный опрос
49	15.01	Первообразная	
50	15.01	Первообразная	Самостоятельная работа
51	19.01	Первообразная	
52	22.01	Определённый интеграл	
53	22.01	Определённый интеграл	Устный опрос
54	26.01	Определённый интеграл	
55	29.01	Определённый интеграл	
56	29.01	<i>Контрольная работа № 5 по теме: "Первообразная и интеграл"</i>	Контрольная работа
<b>Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (17 ч)</b>			
57	2.02	Статистическая обработка данных	
58	5.02	Статистическая обработка данных	
59	5.02	Статистическая обработка данных	Самостоятельная работа
60	9.02	Простейшие вероятностные задачи	Устный опрос
61	8.02	Простейшие вероятностные задачи	
62	12.02	Простейшие вероятностные задачи	
63	12.02	Сочетания и размещения	Устный опрос
64	16.02	Сочетания и размещения	
65	19.02	Сочетания и размещения	Самостоятельная работа
66	19.02	Формула бинома Ньютона	
67	26.02	Формула бинома Ньютона	
68	26.02	Случайные события и их вероятности	
69	1.03	Случайные события и их вероятности	Устный опрос
70	4.03	Случайные события и их вероятности	
71	4.03	<i>Контрольная работа № 6 по теме: "Теория вероятностей"</i>	Контрольная работа
72	11.03	Работа над ошибками. Проверочная работа по задачам ЕГЭ.	

73	11.03	Проверочная работа по задачам ЕГЭ.	
<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20 ч)</b>			
74	15.03	Равносильность уравнений	
75	18.03	Равносильность уравнений	
76	18.03	Общие методы решения уравнений	Устный опрос
77	22.03	Общие методы решения уравнений	Самостоятельная работа
78	1.04	Общие методы решения уравнений	
79	1.04	Решение неравенств с одной переменной	
80	5.04	Решение неравенств с одной переменной	
81	8.04	Решение неравенств с одной переменной	Устный опрос
82	8.04	Решение неравенств с одной переменной	Самостоятельная работа
83	12.04	Уравнения и неравенства с двумя переменными	
84	15.04	Уравнения и неравенства с двумя переменными	
85	15.04	Системы уравнений	
86	19.04	Системы уравнений	
87	22.04	Системы уравнений	
88	22.04	Системы уравнений	Устный опрос
89	26.04	Уравнения и неравенства с параметрами	
90	29.04	Уравнения и неравенства с параметрами	Самостоятельная работа
91	29.04	Уравнения и неравенства с параметрами	
92	6.05	<b>Контрольная работа № 7 по теме: "Решение уравнений и неравенств"</b>	Контрольная работа
93	6.05	<b>Работа над ошибками. Проверочная работа по задачам ЕГЭ</b>	
<b>Повторение (9 ч)</b>			
94	10.05	Повторение. Решение тригонометрических уравнений	Устный опрос
95	13.05	Повторение. Решение тригонометрических уравнений	
96	13.05	Повторение. Решение тригонометрических неравенств	
97	17.05	Повторение. Решение тригонометрических неравенств	

98	20.05	<i>Повторение. Проверочная работа по задачам ЕГЭ</i>	Контрольная работа
99	20.05	Повторение. Степени и корни	
100	27.05	Повторение. Производная и ее приложение	
101	27.05	Повторение. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	
102	31.05	Повторение. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	

Календарно – тематическое планирование геометрия 10 класс (2022-2023 уч.год)

№ п/п	Дата проведения урока	Тема урока	Вид контроля (практические, контрольные, лабораторные работы)
<b>Аксиомы стереометрии и их следствия (5 часов)</b>			
1	02.09	Предмет стереометрии	
2	06.09	Аксиомы стереометрии	
3	8.09	Некоторые следствия из аксиом	
4	13.09	Решение задач по теме: Аксиомы стереометрии.	Устная работа по готовым чертежам
5	15.09	Решение задач по теме: Аксиомы стереометрии	
<b>Параллельность прямых и плоскостей ( 19 часов)</b>			
6	20.09	Параллельные прямые в пространстве	
7	22.09	Параллельность трех прямых	Устный опрос
8	27.09	Параллельность прямой и плоскости	
9	29.09	Решение задач по теме: "Параллельность прямых и плоскостей."	
10	4.10	Решение задач по теме: "Параллельность прямых и плоскостей."	Устная работа по готовым чертежам
11	6.10	Скрещивающиеся прямые	Самостоятельная работа
12	11.10	Углы с сонаправленными сторонами	
13	13.10	Угол между прямыми	Устный опрос
14	18.10	Решение задач по теме: "углы между прямыми"	
15	20.10	<b>Контрольная работа №1 по теме: " Параллельность прямых и плоскостей."</b>	Контрольная работа
16	25.10	Параллельные плоскости	Устная работа по готовым чертежам

			жам
17	27.10	Свойства параллельных плоскостей	
18	8.11	Тетраэдр	
19	10.11	Параллелепипед	Самостоятельная работа
20	15.10	Задачи на построение сечений	
21	17.10	Задачи на построение сечений	Устный опрос
22	22.10	Решение задач по теме: " Параллельные плоскости."	
23	24.10	Решение задач по теме: " Параллельные плоскости."	
24	29.10	<b>Контрольная работа №2 по теме: "Параллельные плоскости."</b>	Контрольная работа
<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей ( 19 часов)</b>			
25	1.12	Перпендикулярные прямые в пространстве	
26	6.12	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	Устный опрос
27	8.12	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	
28	13.12	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	
29	15.12	Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Устная работа по готовым чертежам
30	20.12	Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	
31	22.12	Расстояние от точки до плоскости	
32	27.12	Теорема о трёх перпендикулярах	Самостоятельная работа
33	29.12	Угол между прямой и плоскостью	
34	10.01	Решение задач по теме: «теорема о трёх перпендикулярах»	
35	12.01	Решение задач по теме: «теорема о трёх перпендикулярах»	Самостоятельная работа
36	17.01	Решение задач по теме: «Угол между прямой и плоскостью»	
37	19.01	Двугранный угол	
38	24.01	Признак перпендикулярности двух плоскостей	Работа в парах

39	26.01	Прямоугольный параллелепипед	
40	31.01	Решение задач на построение сечений	
41	2.02	Решение задач на построение сечений	Решение задач по готовым чертежам
42	7.02	Решение задач по теме: « Прямоугольный параллелепипед »	
43	9.02	<b>Контрольная работа №3 по теме: «Перпендикулярные прямые в пространстве» (домашняя)</b>	Контрольная работа
<b>Многогранники( 12 часов)</b>			
44	14.02	Понятие многогранника	
45	16.02	Понятие многогранника	
46	21.02	Призма, площадь поверхности призмы	Устный опрос
47	28.02	Решение задач по теме: « Призма, площадь поверхности призмы »	Самостоятельная работа
48	2.03	Пирамида	
49	7.03	Правильная пирамида	
50	9.03	Усечённая пирамида, площадь поверхности усечённой пирамиды	
51	14.03	Решение задач по теме: «Пирамида»	Устная работа по готовым чертежам
52	16.03	Симметрия в пространстве	
53	21.03	Понятие правильного многогранника	
54	23.03	Элементы симметрии правильных многогранников	
55	4.04	<b>Контрольная работа №4 по теме: «Многогранники»</b>	Контрольная работа
<b>Векторы в пространстве (10 часов)</b>			
56	6.04	Анализ контрольной работы	Устный опрос
57	11.04	Понятие вектора, равенство векторов	
58	13.04	Сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов	
59	18.04	Сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов	

60	20.04	Умножение вектора на число	
61	25.04	Компланарные векторы, правило параллелепипеда	
62	27.04	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	
63	2.05	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	Устная работа по готовым чертежам
64	4.05	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	Устный опрос
65	11.05	<b>Контрольная работа №5 по теме: «Векторы в пространстве»</b>	Контрольная работа
<b><i>Повторение (5 часов)</i></b>			
66	16.05	Анализ контрольной работы	
67	18.05	Итоговое повторение курса геометрии 10	
68	23.05	Итоговое повторение курса геометрии 10	

Календарно – тематическое планирование геометрия 11 класс 2023 - 2024 уч.год

№ п/п	Дата проведения урока	Тема урока	Вид контроля (практические, контрольные, лабораторные работы)
<b>Повторение</b>			
1	5.09	Повторение материала 10 класса	
2	7.09	Повторение материала 10 класса	
<b>Глава 5. Метод координат в пространстве( 14 часов)</b>			
3	12.09	п. 42 Прямоугольная система координат в пространстве	
4	14.09	п. 43 Координаты вектора	
5	19.09	п. 43 Координаты вектора	
6	21.09	п. 44 Связь между координатами векторов и координат точек	
7	26.09	п. 45 Простейшие задачи в координатах	Устная работа по готовым чертежам
8	28.09	п. 45 Простейшие задачи в координатах	
9	3.10	<b>Контрольная работа №1 по теме: Координаты и векторы в пространстве</b>	Контрольная работа
10	5.10	п. 46 Угол между векторами	
11	10.10	п. 47 Скалярное произведение векторов	
12	12.11	п. 48 Вычисление углов между прямыми и плоскостями	Самостоятельная работа
13	17.10	п. 49, 50,51.Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия.	Работа в парах
14	29.10	п. 49, 50,51.Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия.	
15	24.10	п. 52 Параллельный перенос.	
16	26.10	<b>Контрольная работа №2 по теме: Метод координат в простран-</b>	Контрольная работа

		<i>стве</i>	
<b>Глава 6. Цилиндр, конус и шар ( 16 часов)</b>			
17	7.11	п. 53,54.Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	
18	9.11	п. 53,54.Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	Устная работа по готовым чертежам
19	14.11	п. 55,56,57. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.	
20	16.11	п. 55,56,57. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.	
21	21.11	п. 58,59 Сфера и шар. Уравнение сферы.	
22	23.11	п. 58,59 Сфера и шар. Уравнение сферы.	Самостоятельная работа
23	28.11	п. 60 Взаимное расположение сферы и плоскости.	
24	30.11	п. 60 Взаимное расположение сферы и плоскости.	
25	5.12	п. 61 Касательная плоскость к сфере	Устная работа по готовым чертежам
26	7.12	п. 61 Касательная плоскость к сфере	
27	12.12	п. 62 Площадь сферы	Самостоятельная работа
28	14.12	п. 62 Площадь сферы	
29	19.12	Решение задач по теме: Тела вращения.	
30	21.12	Решение задач по теме: Тела вращения.	Устный опрос
31	26.12	Решение задач по теме: Тела вращения.	
32	28.12	<b>Контрольная работа №3 по теме: Тела вращения</b>	Контрольная работа
<b>Глава 7. Объемы тел( 20 часов)</b>			
33	9.01	п. 63,64 Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	
34	11.01	Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник	
35	16.01	п. 65 Объем прямой призмы	
36	18.01	п. 66 Объем цилиндра	
37	23.01	п. 66 Объем цилиндра	Самостоятельная работа
38	25.01	п. 67 Вычисление объемов тел с помощью интеграла.	

39	30.01	п. 68 Объем наклонной призмы	
40	1.02	п. 69 Объем пирамиды	
41	6.02	п. 69 Объем пирамиды	Самостоятельная работа
42	8.02	п. 70 Объем конуса	
43	13.02	п. 70 Объем конуса	
44	15.02	<b>Контрольная работа №4 по теме: Объем цилиндра и конуса</b>	Контрольная работа
45	20.02	п. 71 Объем шара	
46	22.02	п. 71 Объем шара	
47	27.02	п. 72 Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	
48	29.02	п. 72 Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	Самостоятельная работа
49	5.03	п. 73 Площадь сферы	
50	7.03	Решение задач на тему: Площадь сферы	
51	12.03	Решение задач на тему: Площадь сферы	
52	14.03	<b>Контрольная работа №5 по теме: Объем шара и площадь сферы</b>	Контрольная работа
<b>Итоговое повторение курса геометрии 10-11 классов (16 часов)</b>			
53	19.03	Аксиомы стереометрии	
54	21.03	Параллельность прямых, прямой и плоскости	Устная работа по готовым чертежам
55	2.04	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах.	
56	4.04	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах.	
57	9.04	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	
58	11.04	Параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей.	
59	16.04	Параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей.	Устная работа по готовым чертежам
60	18.04	Решение задач на сечение многогранников	

61	23.04	Решение задач на сечение многогранников	Самостоятельная работа
62	25.04	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.	
63	30.04	Цилиндр, конус и шар. Площади их поверхностей.	
64	7.05	Комбинации с описанными сферами	
65	14.05	Решение заданий ЕГЭ	
66	21.05	Решение заданий ЕГЭ	
67	23.05	Решение заданий ЕГЭ	
68	28.05	Решение заданий ЕГЭ	

## ПРИЛОЖЕНИЕ: Воспитательная компонента

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

#### Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

#### Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

#### Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

#### Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

#### Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

#### Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

#### Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области

окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды. Ценности научного познания: сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.