

Директор
МБОУ «Тайтурская СОШ»
Ольга Котовская
Я подтверждаю этот документ
своей подписью

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение**

«Тайтурская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО
на заседании методического совета
протокол № 3 от 25.05.2022 г.



**Рабочая программа по математике
«Математика: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»**

Уровень образования: среднее общее

Параллель: 10-11 классы

Составитель:

Корнеева М.С.,

учитель математики

р. п. Тайтурска

2022 год

Рабочая учебная программа по алгебре и началам анализа 10-11 класса разработана на основе требований ФГОС к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования.

Рабочая программа учебного предмета рассчитана на 469 часов: в 10 классе – 238 часов (из расчета 7 часов в неделю, 34 учебных недель (170 часов - раздел «Алгебра», 68 часов – раздел «Геометрия»)), в 11 классе – 231 час (из расчета 7 часов в неделю, 33 учебных недели (165 часа - раздел Алгебра, 66 часов – раздел «Геометрия»)).

Используемый учебник:

1. Математика: алгебра и начала математического образования: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений, [Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др.]. - М.: Просвещение, 2018.
2. Математика: алгебра и начала математического образования: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений, [Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др.]. - М.: Просвещение, 2017.

Планируемые результаты

В личностных результатах сформированность:

- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;
- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;
- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;
- осознанного выбора будущей профессии, ориентированной в применении математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

В метапредметных результатах сформированность:

- способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

- навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыков разрешения проблем; способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владения языковыми средствами
- умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

В предметных результатах сформированность:

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств;
- применять числа и задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;
- оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счётного и несчётного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;
- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа и выражения

- 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 n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй;

- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;
- *свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;*
- *понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;*
- *владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;*
- *иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;*
- *свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;*
- *владеть формулой бинома Ньютона;*
- *применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД, Китайскую теорему об остатках, Малую теорему Ферма;*
- *применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;*
- *применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами;*
- *владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач;*
- *применять при решении задач Основную теорему алгебры; простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные;
- использовать реальные величины в разных системах измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные уравнения и неравенства; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвёртой степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- 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 на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;
- *свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;*
- *свободно решать системы линейных уравнений;*
- *решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;*
- *применять при решении задач неравенства Коши—Буняковского, Бернулли;*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач из других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

Функции

- 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 значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием: степенная функция; строить её график и 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;
- владеть понятием: логарифмическая функция; строить её график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятием: тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: чётность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;
- *владеть понятием: асимптота; уметь его применять при решении задач;*
- *применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки

возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
— определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа

— Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
— применять для решения задач теорию пределов;
— владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
— владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
— вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
— исследовать функции на монотонность и экстремумы;
-числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
— проверять принадлежность элемента множеству;
— находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
— строить графики и применять их к решению задач, в том числе с параметром;
— владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач;
— владеть понятиями: первообразная, определённый интеграл;
— применять теорему Ньютона—Лейбница и её следствия для решения задач;
— *свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;*
— *свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;*
— *оперировать понятием первообразной для решения задач;*
— *овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона—Лейбница и его простейших применениях;*
— *оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;*
— *уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;*
— *уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;*
— *уметь выполнять приближённые вычисления (методы решения уравнений, вычисления определённого интеграла);*
— *уметь применять приложение производной и определённого интеграла к решению задач естествознания;*
— *владеть понятиями: вторая производная, выпуклость графика функции; уметь исследовать функцию на выпуклость.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов

— Оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;
— оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе

подсчёта числа исходов;

- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- 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 совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин;
- *иметь представление о центральной предельной теореме;*
- *иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;*
- *иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и её уровне значимости;*
- *иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;*
- *иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;*
- *владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;*
- *иметь представление о деревьях и уметь применять его при решении задач;*
- *владеть понятием: связность; уметь применять компоненты связности при решении задач;*
- *уметь осуществлять пути по рёбрам, обходы рёбер и вершин графа;*
- *иметь представление об Эйлеровом и Гамильтоновом пути; иметь представление о трудности задачи нахождения Гамильтонова пути;*
- *владеть понятиями: конечные счётные множества; счётные множества; уметь применять их при решении задач;*
- *уметь применять метод математической индукции;*
- *уметь применять принцип Дирихле при решении задач.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

Текстовые задачи

- Решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов.

История и методы математики

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;

- понимать роль математики в развитии России;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;
- *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).*

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ:

Углубленный уровень

«Системно-теоретические результаты»

- **Выпускник научится**

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики

- **Выпускник получит возможность научиться**

Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук

Элементы теории множеств и математической логики

- **Выпускник научится**

- Свободно оперировать¹ 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;
- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.
- *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*
- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

- **Выпускник получит возможность научиться**

- *Достижение результатов предыдущего раздела;*
- *оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;*
- *понимать суть косвенного доказательства;*
- *оперировать понятиями счетного и несчетного множества;*
- *применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.*

- *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*

Числа и выражения

• Выпускник научится

- 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 n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;

выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;

- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;

составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

• Выпускник получит возможность научиться

- *Достижение результатов предыдущего раздела;*
- *свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;*
- *понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;*
- *владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач*
- *иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;*
- *свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;*
- *владеть формулой бинома Ньютона;*
- *применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;*
- *применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;*
- *применять при решении задач Малую теорему Ферма;*
- *уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;*
- *применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;*
- *применять при решении задач цепные дроби;*
- *применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;*

- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры;
- применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования

Уравнения и неравенства

• Выпускник научится

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- 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 учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;

использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств

• Выпускник получит возможность научиться

- Достижение результатов предыдущего раздела;
- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;
- иметь представление о неравенствах между средними степенными

Функции

- **Выпускник научится**

- 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;
- владеть понятием степенная функция; строить ее график и 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;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- 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, точки перегиба, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

- **Выпускник получит возможность научиться**

- Достижение результатов раздела II;*
- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;*
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков*

Элементы математического анализа

- **Выпускник научится**

- Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;

интерпретировать полученные результаты

• **Выпускник получит возможность научиться**

- Достижение результатов раздела II;*
- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;*
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;*
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;*
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;*
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;*
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;*
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;*
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);*
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач стезвознания;*
- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость*

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

• **Выпускник научится**

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- 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 совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; выбирать методы подходящего представления и обработки данных

• **Выпускник получит возможность научиться**

- Достижение результатов раздела II;*
- иметь представление о центральной предельной теореме;*
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;*
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;*
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;*
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;*

- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
- иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;
- владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции; уметь применять принцип Дирихле при решении задач

• **Выпускник научится**

- Решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других

предметов: решать практические задачи из других предметов **Геометрия**

• **Выпускник научится**

- Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- 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;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- 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;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;

- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- 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 и 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

- **Выпускник получит возможность научиться**
 - Иметь представление об аксиоматическом методе;*
 - владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;*
 - уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;*
 - владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;*
 - иметь представление о двойственности правильных многогранников;*
 - владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;*
 - иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;*
 - иметь представление о конических сечениях;*
 - иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;*

- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
- иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии; уметь применять формулы объемов при решении задач

Векторы и координаты в пространстве

• Выпускник научится

- Владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач

• Выпускник получит возможность научиться

- Достижение результатов раздела II;
- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат; находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.

История математики

• Выпускник научится

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России

• Выпускник получит возможность научиться

Достижение результатов раздела II

Методы математики

• Выпускник научится

- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;

пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов

• **Выпускник получит возможность научиться**

Достижение результатов раздела II;

применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО РАЗДЕЛА МОДУЛЬ АЛГЕБРА

10 класс

1. Повторение курса алгебры 7 – 9 классов

Числовые и буквенные выражения. Упрощение выражений. Уравнения и неравенства. Решение задач с помощью уравнений. Системы уравнений и неравенств. Элементарные функции.

2. Действительные числа

Целые и рациональные числа. Многочлены от одной переменной и их корни. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

3. Степенная функция

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

4. Показательная функция

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

5. Логарифмическая функция

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

6. Тригонометрические формулы

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и α . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

7. Тригонометрические уравнения

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений.

8. Тригонометрические функции числового аргумента

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Функция $y = \sin x$. Функция $y = \cos x$. Функция $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$

9. Итоговое повторение

11 класс

1. Повторение курса 10 класса

2. Тригонометрические функции

Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Периодичность функции, основной период. Обратные тригонометрические функции, их графики.

3. Производная и ее геометрический смысл

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.

Понятие о непрерывности функции.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.

Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.

4. Применение производной к исследованию функций

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

5. Интеграл

Первообразная. Формула Ньютона–Лейбница. *Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.* Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

6. Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа

МОДУЛЬ ГЕОМЕТРИЯ

10 класс

1. Повторение курса геометрии 7 – 9 класс

Треугольники, четырёхугольники, окружность. Формулы площадей треугольника и параллелограмма. Окружность, центральные и вписанные углы. Вписанные и описанные многоугольники.

2. Введение в стереометрию

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

3. Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

4. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

5. Многогранники

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

6. Итоговое повторение

11 класс

1. Векторы в пространстве

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

2. Метод координат в пространстве

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движение

3. Цилиндр, конус, шар

Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера. Шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

4. Объемы тел. Объёмы многогранников, цилиндра, конуса.

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса.

5. Объем шара и площадь сферы

Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора

6. Обобщающее повторение. Решение задач

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы
воспитания 10 класс.**

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Всего часов	В т.ч. часы по рабочей программ е воспитан ия
1	<p>Повторение</p> <p>Числовые и буквенные выражения. Уравнения, линейные, квадратные, дробно-рациональные. Неравенства Решение систем уравнений и неравенств. Решения задач с помощью уравнений. Степень, свойства степени с целым показателем. Функции, свойства и графики функций.</p>	10	
2	<p>Действительные числа. Степень с действительным показателем.</p> <p>Целые и рациональные числа Действительные числа Степень с рациональным и действительным показателями Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия Арифметический корень натуральной степени Преобразование выражений, содержащих степени и корни Урок обобщения и систематизации знаний Контрольная работа №1 по теме: «Степень с действительным показателем» Работа над ошибками Решение прототипов ЕГЭ <i>Воспитательный урок по теме: «Права и обязанности»</i></p>	<p>17</p> <p>1 1 2 1 4 4 1 1 1</p>	1
3	<p>Степенная функция</p> <p>Степенная функция, её свойства и график Взаимно обратные функции Равносильные уравнения и неравенства Иррациональные уравнения Иррациональные неравенства Урок обобщения и систематизации знаний Контрольная работа №2 по теме: «Степенная функция» Работа над ошибками</p>	<p>20</p> <p>3 2 1 6 4 2 1 1</p>	
4	<p>Показательная функция.</p> <p>Показательная функция, её свойства и график Показательные уравнения Показательные неравенства Системы показательных уравнений и неравенств Урок обобщения и систематизации знаний Контрольная работа №3 «Показательная функция» Работа над ошибками. Решение прототипов заданий ЕГЭ по теме Показательные уравнения и неравенства.</p>	<p>20</p> <p>2 3 3 2 1 1 1 7</p>	

	Решение прототипов заданий ЕГЭ <i>Воспитательный урок по теме: «Гордимся своей страной, гордимся своим поселком!»</i>	10	
	Делимость чисел. Понятие делимости. Делимость суммы и произведения Деление с остатком Признаки делимости Сравнения Решение уравнений в целых числах Урок обобщения и систематизации знаний Контрольная работа №2	8 1 2 2 1 4 1 1	
	Многочлены. Алгебраические уравнения Многочлены от одного переменного Схема Горнера Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу Алгебраическое уравнение. Следствия из теоремы Безу Решение алгебраических уравнений разложением на множители Симметрические многочлены Многочлены от нескольких переменных Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона Системы уравнений Урок обобщения и систематизации знаний Контрольная работа №3	17 1 2 2 2 2 1 2 2 1 1 1	
8.	Резерв учебного времени. Итоговое повторение курса математики 10 класса. Повторение. Числа и вычисления. Логарифмы. Степень с действительным показателем Упрощение выражений. Повторение. Неравенства и системы неравенств Итоговая контрольная работа Анализ ошибок контрольной работы. Решение прототипов заданий ЕГЭ Решение прототипов заданий ЕГЭ	16	
9.	Всего	170	

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы
воспитания 11 класс.**

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Всего часов	В т.ч. часы по рабочей программе воспитания
1	Повторение курса 10 класса Выражения и преобразования выражений Уравнения и неравенства Системы уравнений Функции и их свойства	7	
2	Тригонометрические функции <i>Область определения и множество значений тригонометрических функций</i> <i>Нахождение области определения и множества значений тригонометрических функций</i> <i>Чётность, нечётность тригонометрических функций</i> <i>Периодичность тригонометрических функций</i> <i>Функция ее свойства и график</i> <i>Использование свойств функции при решении задач</i> <i>Решение уравнений графически</i> <i>Обратные тригонометрические функции $y = \arcsin x$</i> <i>Обратные тригонометрические функции $y = \arccos x$</i> <i>Обратные тригонометрические функции $y = \text{arctg } x$ и $y = \text{arcctg } x$</i> <i>Решение задач по теме «Свойства тригонометрических функций»</i> Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»	17	
3	Производная и ее геометрический смысл <i>Воспитательный урок по теме: «Интернет зависимость»</i> Предел последовательности. Числовые последовательности. Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Предел монотонной последовательности Вычисление пределов последовательностей Предел функции Вычисление пределов функций Непрерывность функции Определение производной. Нахождение производной линейной функции Правила дифференцирования Производная сложной функции Решение задач по теме «Правила дифференцирования» Производная степенной функции Решение задач на нахождение производной степенной функции Производные элементарных функций Нахождение производных элементарных функций Геометрический смысл производной. Угловой коэффициент прямой	22	1

	Уравнение касательной к графику функции Решение задач по теме: «Геометрический смысл производной» Контрольная работа №2 «Производная и ее геометрический смысл»		
4	Применение производной к исследованию функций Воспитательный урок по теме: «Экологические проблемы нашего поселка»	18	1
	Возрастание и убывание функции Нахождение интервалов возрастания и убывания функции Экстремумы функции. Достаточные условия экстремума Нахождение экстремумов функции Наибольшее и наименьшее значения функции Производная второго порядка. Выпуклость и точки перегиба Построение графиков функций. Асимптоты Построение графиков функций по результатам исследования Контрольная работа №3 «Применение производной к исследованию функций»		
5	Интеграл Воспитательный урок по теме: «Спорт и здоровье»	10	1
	Первообразная Нахождение первообразных Правила нахождения первообразных Вычисление первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление Вычисление интегралов Вычисление площадей фигур с помощью интегралов Применение интегралов для решения физических задач. Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл»		
	Элементы комбинаторики Комбинаторные задачи. Правило произведения Перестановки Размещения Сочетания и их свойства Биномиальная формула Ньютона. Бином Ньютона Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля День российской науки Решение упражнений Урок обобщения и систематизации знаний Контрольная работа № 4, по теме «Комбинаторика»	10	
6	Элементы теории вероятности	10	
	Работа над ошибками. События. Элементарные и сложные события.		
	Комбинация событий. Противоположное событие.		
	Вероятность события. Вероятность и статистическая частота наступления события		
	Вероятность события. Вероятность и статистическая частота наступления события		
	Сложение вероятностей		
	Вероятность противоположного события. Условная вероятность		
	Вероятность произведения независимых событий		
	Статистическая вероятность. Решение практических задач с		

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО РАЗДЕЛА ГЕОМЕТРИЯ

10 класс

1. Повторение

2. Введение.

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Основная цель – познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

3. Параллельность прямых и плоскостей.

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Основная цель – сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве, прямой и плоскости, изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

4. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Основная цель – ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей.

5. Многогранники.

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель – познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

6. Повторение. Решение задач.

11 класс

1. Повторение. Векторы в пространстве

Основная цель: обобщить изученный в базовой школе материал о векторах на плоскости, дать систематические сведения о действиях с векторами в пространстве. Основное внимание уделяется решению задач, так как при этом учащиеся овладевают векторным методом.

2. Метод координат в пространстве

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

3. Цилиндр, конус и шар

Понятие цилиндра. Площадь 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.

4. Объёмы тел

Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы. *Контрольная работа №3 по теме «Объёмы тел»*

5.Обобщающее повторение. Решение задач

Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Метод координат в пространстве.

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания 10 класс

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Всего часов	В т.ч. часы по рабочей программе воспитания
1	Повторение Решение треугольников Решение треугольников Четырехугольники Углы и отрезки, связанные с окружностью	4	
2	Введение в стереометрию Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии Следствия из аксиом Решение задач на применение аксиом и их следствий	6	
3	Параллельность прямых и плоскостей Воспитательный урок по теме: «Что значит быть взрослым?» Параллельность прямых, прямой и плоскости Взаимное расположение прямых в пространстве Угол между прямыми. Параллельность плоскостей Тетраэдр и параллелепипед. Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда	18	1
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей Воспитательный урок по теме: «Жизнь без сигарет» Перпендикулярность прямой и плоскости Перпендикуляр и наклонные Угол между прямой и плоскостью Двугранный угол Перпендикулярность плоскостей	17	1
5	Многогранники Воспитательный урок по теме: «Нормы права и морали в обществе» Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы Решение задач на вычисление площади поверхности призмы Решение задач на вычисление площади поверхности призмы Пирамида Правильная пирамида	12 1 1 1 1 1	1

	Решение задач по теме «Пирамида» Решение задач по теме «Пирамида» Усеченная пирамида. Площади поверхности усеченной пирамиды Правильные многогранники. Симметрия в пространстве Решение задач по теме «Многогранники» Решение задач по теме «Многогранники» Контрольная работа № 4 по теме «Многогранники»	1 1 1 1 1 1 1	
6	Векторы в пространстве	6	
7.	Резерв. Повторение курса 10 класса Воспитательный урок по теме: «Этические нормы коллектива» Повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия Повторение. Параллельность прямых и плоскостей. Повторение. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач по теме призма, пирамида из открытого банка ЕГЭ	5	1
	Итого:	68	

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания 11 класс

№ п/п	Наименование разделов (тем)	Всего часов	В т.ч. часы по рабочей программе воспитания
1	Повторение	2	
	Векторы в пространстве Понятие вектора в пространстве Сложение и вычитание векторов Умножение вектора на число. Математическая грамотность Компланарные векторы Решение задач по теме «Векторы в пространстве» Зачет № 1, по теме векторы.	7 1 1 1 1 2 1	
2	Метод координат в пространстве. Воспитательный урок по теме: «Как подготовиться к экзаменам» Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точки. Простейшие задачи в координатах.	14 1 3	1

	<p>Контрольная работа № 1 по теме : «Простейшие задачи в координатах»</p> <p>Угол между векторами. Скалярное произведение векторов</p> <p>Вычисление углов между прямыми и плоскостями</p> <p>Решение задач по теме векторы</p> <p>Движения. Центральная, зеркальная, осевая симметрии.</p> <p>Параллельный перенос.</p> <p>Решение задач по теме «Движения»</p> <p>Контрольная работа № 2 по теме: Скалярное произведение векторов. Движения»</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	
3	<p>Цилиндр, конус и шар. Воспитательный урок по теме: «Как использовать свои права»</p> <p>Понятие цилиндра</p> <p>Цилиндр. Решение задач</p> <p>Конус</p> <p>Усеченный конус</p> <p>Решение задач на цилиндр и конус</p> <p>Сфера. Уравнение сферы</p> <p>Взаимное расположение сферы и плоскости</p> <p>Касательная плоскость к сфере</p> <p>Площадь сферы</p> <p>Задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар</p> <p>Задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар</p> <p>Контрольная работа № 3 по теме: «Тела вращения»</p>	9	1
4	<p>Объёмы тел. Воспитательный урок по теме: «Ученые – математики и их вклад в науку»</p> <p>Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда</p> <p>Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник</p> <p>Объем прямой призмы</p> <p>Объем цилиндра</p> <p>Решение задач на цилиндр</p> <p>Решение комбинированных задач</p> <p>Объем наклонной призмы</p> <p>Объем пирамиды,</p> <p>Решение задач по теме «Объем пирамиды»</p> <p>Объем конуса</p> <p>Решение задач по теме «Объем конуса»</p> <p>Объем шара</p> <p>Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора</p> <p>Площадь сферы</p> <p>Обобщение по теме «Объем шара и его частей»</p> <p>Зачет № 4 по теме «Объёмы тел»</p> <p>Контрольная работа № 4 по теме: «Объёмы тел»</p>	17	1
5	<p>Обобщающее повторение. Решение задач. Резерв. Воспитательный урок по теме: «Успех, реальность или мечта?»</p>	17	1
	Всего	66	