

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Вознесенская средняя общеобразовательная школа
Шебекинского района Белгородской области»

«Рассмотрено» на педагогическом совете Протокол № <u>1</u> от «30» августа 2021 г.	«Согласовано» Заместитель директора школы  Ю.Ю. Закурдаева/ «27» августа 2021 г.	«Утверждаю» Директор МБОУ «Вознесенская СОШ»  /Л.В. Орт/ Приказ № <u>401</u> от «30» августа 2021 г.
---	---	--



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ 10 - 11 КЛАССОВ

2021 г.

В образовательных организациях Белгородской, области с 1 сентября 2016 года математика изучается как предмет «Математика». В 10-11 классах в 2020-2021 и 2021-2022 учебных годах будет изучаться на углубленном уровне предмет «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», который включает в себя изучение двух дисциплин «Алгебра и начала математического анализа» (4 часа в неделю) и «Геометрия» (2 часа в неделю). Всего количество часов по математике: алгебра и начала математического анализа, геометрия при продолжительности учебного года в 10-11 классах 34 недели составляет– 204 часов в год (алгебра и начала математического анализа – 136 часа, геометрия – 68 часов, всего за 2 года 408 ч.)».

Дисциплина	Программа	УМК
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. (алгебра и начала математического анализа)	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс (базовый и углубленный уровни): методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- 5-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2020. – 262 с.: ил. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс (базовый и углубленный уровни): методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- 5-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2020. – 262 с.: ил.	А.Г. Мордкович, П.В. Семенов «Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс» и А.Г. Мордкович, П.В. Семенов «Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс»
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (геометрия)	Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10—11 классы: учебное пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 4-е изд. — М.: Просвещение, 2020. — 159 с.	Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. «Геометрия, 10-11»

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, 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; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

1) Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских 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;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- 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, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- 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 недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

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 математических 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 др.); 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:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- 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, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Алгебра и начала математического анализа

Выпускник **научится** в **10-м** классе (для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики):

Действительные числа и выражения

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, целое число, рациональное число, иррациональное число, действительное число.
- Выполнять арифметические действия с действительными числами, сочетая устные и письменные приёмы.
- Иметь представление о комплексных числах.
- Выполнять арифметические действия с комплексными числами.
- Свободно оперировать понятиями: обыкновенная дробь, десятичная дробь, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент.
- Изображать на числовой прямой действительные числа, целые степени чисел.
- Выполнять округление действительных чисел с заданной точностью.
- Сравнить и упорядочивать действительные числа.
- Свободно оперировать понятиями: понижение процента, повышение процента; формулами вычисления простого и сложного процентов.
- Свободно оперировать понятиями: числовая окружность, длина дуги числовой окружности.
- Изображать на числовой окружности действительные числа, соотносить их с синусом и косинусом соответствующего числа. Использовать линию тангенсов для изображения тангенса числа, принадлежащего числовой окружности.
- Оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса точек числовой окружности.

- Находить тригонометрические значения функций с числовым и угловым аргументами. Соотносить между собой числовой и угловой аргументы.
- Свободно оперировать понятиями: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Уметь вычислять значения аркфункций.
- Выполнять преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений, содержащих радикалы.
- Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием формул (основного тригонометрического тождества, формул суммы и разности аргументов, двойного аргумента, замены суммы произведением).

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Выполнять и объяснять результаты вычисления при решении задач практического характера.
- Выполнять практические расчёты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств.
- Составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.
- Выполнять тождественные преобразования при решении задач на уроках по другим дисциплинам.

Функции

- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции.
- Знать свойства функций: возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, ограниченность, выпуклость, непрерывность функции, чётность и нечётность функции, периодичность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, уметь их доказывать и применять в решении задач.
- Владеть понятиями: тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции.
- Уметь строить графики тригонометрических функций и аркфункций, осуществлять параллельный перенос графиков, сжатие и растяжение вдоль оси ординат и вдоль оси абсцисс.
- Соотносить графическое и аналитическое задания элементарных функций.
- Описывать по графику свойства функций (читать график), исследовать свойства функций и строить графики по результатам исследования.
- Строить график гармонического колебания.
- Строить графики с модулем.
- Решать уравнения, неравенства и задачи с параметрами, используя функционально-графический метод.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей, интерпретировать свойства в контексте конкретной практической задачи.
- Определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. д.

Элементы математического анализа

- Владеть понятиями: числовая последовательность, график числовой последовательности, способы задания числовых последовательностей, арифметическая и геометрическая прогрессии.
- Применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

- Владеть понятием «бесконечно убывающая геометрическая последовательность», уметь применять его в решении задач.
- Оперировать понятиями: предел последовательности, предел функции на бесконечности, предел функции в точке.
- Уметь применять теорию пределов для решения задач, в частности для отыскания производной.
- Владеть понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции.
- Знать геометрический и физический смысл производной.
- Уметь определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке, находить угловой коэффициент касательной в точке.
- Находить скорость и ускорение как производные функции от пути и скорости соответственно.
- Находить уравнение касательной.
- Исследовать функцию на монотонность и экстремумы с помощью производной.
- Находить наименьшее и наибольшее значения функции на заданном отрезке с помощью производной.
- Применять формулы и правила дифференцирования элементарных функций.
- Строить графики и применять их к решению задач, в том числе задач с параметром.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Решать прикладные задачи по биологии, физике, химии, экономике, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства.
- Владеть разными методами решения тригонометрических уравнений. Уметь производить отбор корней тригонометрического уравнения.
- Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.
- Использовать метод интервалов для решения неравенств.
- Решать тригонометрические неравенства.
- Решать системы уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Использовать уравнения и неравенства при решении задач на уроках по другим дисциплинам.
- Уметь оценить и интерпретировать полученный результат.
- Использовать уравнения и неравенства как математические модели для описания реальных ситуаций и зависимостей.

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой.
- Находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой.
- Строить на числовой прямой подмножество числового множества.
- Задавать множества перечислением и характеристическим свойством.
- Проводить доказательные рассуждения для обоснования истинных и ложных утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений.

- Проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Уметь оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятием «генеральная совокупность и выборка из неё», использовать простейшие решающие правила.
- Оперировать понятиями: вероятность и частота события, сумма и произведение вероятностей.
- Вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов, в том числе с помощью комбинаторики.

Текстовые задачи

- Решать текстовые задачи разных типов повышенного уровня сложности.
- Анализировать условие задачи. Описывать реальные ситуации с помощью математических моделей.
- Понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков.
- Действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи.
- Использовать логические рассуждения при решении задачи.
- Анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.
- Решать задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью.
- Решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек.
- Переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, диаграммы, графики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Решать практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

Выпускник **получит возможность научиться в 10-м классе** (для обеспечения возможности продолжения образования по специальностям, связанным с исследовательской деятельностью в области математики):

Действительные числа и выражения

- Свободно оперировать числовыми множествами при решении задач.
- Иметь базовые представления о множестве комплексных чисел.
- Пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах.
- Применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.
- Применять при решении задач основную теорему алгебры.

Функции

- Владеть понятием асимптоты и уметь находить вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты.
- Применять методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Элементы математического анализа

- Свободно владеть аппаратом математического анализа для вычисления производных функций одной переменной, для исследования и построения графиков функций, в том числе исследования на выпуклость.
- Уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса.
- Уметь выполнять приближённые вычисления.

Уравнения и неравенства

- Свободно владеть методами решения тригонометрических уравнений и их систем.
- Решать базовые тригонометрические неравенства и их системы.

- Выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями счётного и несчётного множества.
- Оперировать понятием определения, основными видами определений.
- Понимать суть косвенного доказательства.
- Применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств.
- Использовать теоретико-множественный язык для описания реальных процессов и явлений.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Владеть формулой бинома Ньютона.

Выпускник научится в 11-м классе (для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики):

Числа и выражения

- Свободно оперировать понятиями: целое число, рациональное число, иррациональное число, действительное число. Иметь представление о комплексных числах.
- Выполнять арифметические действия с действительными числами, сочетая устные и письменные приемы.
- Выполнять арифметические действия с комплексными числами.
- Сравнить и упорядочивать действительные числа. Изображать их числовой на прямой.
- Выполнять округление действительных чисел с заданной точностью.
- Свободно оперировать понятиями «понижение процента», «повышение процента», формулами вычисления простого и сложного процентов.
- Свободно оперировать понятиями: корень n - степени из числа, степень с рациональным показателем, логарифм числа.
- Выполнять тождественные преобразования многочленов, в том числе от нескольких переменных.
- Выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Выполнять и объяснять результаты вычисления при решении задач практического характера.
- Составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.
- Выполнять тождественные преобразования при решении задач на других учебных предметах.

Функции

- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции.
- Знать свойства функций: возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, ограниченность, выпуклость, непрерывность функции, четная и нечетная функции, периодическая функция, нули функции, промежутки знакопостоянства, уметь их доказывать и применять в решении задач.
- Оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, степенная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции.

- Свободно владеть понятиями: степенная, логарифмическая и показательные функции, экспонента.
- Применять свойства функций при решении задач.
- Уметь строить графики степенной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций.
- Описывать по графику свойства функций (читать график).
- Исследовать функции и строить графики по результатам исследования.
- Осуществлять параллельный перенос графиков функций в координатной плоскости, выполнять сжатие и растяжение графиков, строить графики с модулем.
- Решать уравнения, неравенства и задачи с параметрами, используя функционально – графический метод.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей, интерпретировать свойства в контексте конкретной практической задачи.

Элементы математического анализа

- Владеть понятиями: первообразная, неопределенный интеграл, определенный интеграл.
- Владеть понятиями: криволинейная трапеция, криволинейная фигура; уметь находить их площадь.
- Применять в решении задач формулу Ньютона – Лейбница и ее следствия.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Решать прикладные задачи по биологии, физике, химии, экономике, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение – следствие.
- Решать уравнения 3 и 4 степеней, дробно – рациональные, иррациональные и степенные уравнения.
- Применять теорему Виета и Безу к решению уравнений.
- Владеть методами решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.
- Понимать и применять теоремы о равносильности уравнений и неравенств.
- Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.
- Владеть методами доказательства неравенств.
- Решать уравнения в целых числах.
- Изображать на плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Использовать уравнения и неравенства при решении задач на других учебных предметах.
- Уметь оценить и интерпретировать полученный результат.
- Использовать уравнения и неравенства как математические модели для описания реальных ситуаций и зависимостей.

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой.
- Находить пересечение и объединение множеств, представленных графически на числовой прямой.
- Строить на числовой прямой подмножество числового множества.

- Задавать множества перечислением и характеристическим свойством.
- Проводить доказательные рассуждения для обоснования истинных и ложных утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений.
- Проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Иметь представление об основах теории вероятностей.
- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и об их распределениях, о независимости случайных величин.
- Иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин.
- Иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин.
- Понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей.
- Читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Вычислять, оценивать и сравнивать вероятности событий в реальной жизни.
- Выбирать методы представления и обработки данных.

Текстовые задачи

- Решать текстовые задачи разных типов повышенного уровня сложности.
- Анализировать условие задачи. Описывать реальные ситуации с помощью математических моделей.
- Понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков.
- Действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи.
- Анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.
- Решать задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью.
- Решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек.
- Переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, диаграммы, графики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Решать практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться в 10-11 – м классах (для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики):

Действительные числа и выражения

- Свободно оперировать числовыми множествами при решении задач.
- Пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.
- Применять при решении задач Основную теорему алгебры.
- Применять при решении задач целочисленные и целозначные многочлены.
- Владеть понятиями «приводимые и неприводимые многочлены» и применять их при решении задач.
- Иметь базовые представления и множества комплексных чисел.

- Применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

Функции

- Владеть понятием асимптоты и уметь находить вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты.
- Применять методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Элементы математического анализа

- Оперировать понятием «первообразная» при решении задач.
- Вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций.
- Овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона – Лейбница и его применении.
- Вычислять с помощью интеграла объемы тел вращения.

Уравнения и неравенства

- Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств.
- Свободно решать системы линейных уравнений.
- Использовать метод интервалов для решения неравенств.
- Решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.
- Применять при решении задач неравенства Коши – Буняковского, Йенсена, Бернулли.

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями счетного и несчетного множества.
- Оперировать понятием определения, основными видами определений.
- Понимать суть косвенного доказательства.
- Применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств.
- Использовать теоретико–множественный язык для описания реальных процессов и явлений.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости.
- Иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений.

Текстовые задачи

- Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности.
- Выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы.
- Строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения.
- Решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата.
- Анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.
- Переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

Геометрия

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением

научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук (2-й уровень планируемых результатов, выделено *курсивом*)'.

Геометрия

- 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 новые классы 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 ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольного параллелепипеда и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамиды, видов пирамид, элементов 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, сечения цилиндра, конуса, шара и сферы и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием касательных прямых и плоскостей и уметь применять его при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;

- владеть понятиями объёма, объёмов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развёртке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса и уметь применять его 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 объёмов и площадей поверхностей подобных фигур;
- *иметь представление об аксиоматическом методе;*
- *владеть понятием геометрических мест точек в пространстве и уметь применять его для решения задач;*
- *уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла;*
- *владеть понятием перпендикулярного сечения призмы и уметь применять его при решении задач;*
- *иметь представление о двойственности правильных многогранников;*
- *владеть понятиями центрального проектирования и параллельного проектирования и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;*
- *иметь представление о развёртке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;*
- *иметь представление о конических сечениях;*
- *иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять его при решении задач;*
- *применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;*
- *владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять их при решении задач;*
- *применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;*
- *иметь представление об аксиомах объёма, применять формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;*
- *применять теоремы об отношениях объёмов при решении задач;*
- *применять интеграл для вычисления объёмов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объёма шарового слоя;*
- *иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии — и уметь применять его при решении задач;*
- *иметь представление о площади ортогональной проекции;*
- *иметь представление о трёхгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;*
- *иметь представление о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;*
- *уметь применять формулы объёмов при решении задач.*

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.

Векторы и координаты в пространстве

- Владеть понятиями векторов и их координат;
- 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;
- *находить объём 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 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).*

Содержание учебного предмета, курса

«Алгебра и начала математического анализа, 10 класс»

Базовый и углублённый уровни

Алгебра (19 ч.)

10 класс (9 ч.)

Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Тригонометрическая форма комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в натуральную степень, извлечение корня. Основная теорема алгебры (без доказательства).

11 класс (10 ч)

Многочлены от одной переменной и их корни. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.

Уравнения, неравенства и их системы. Равносильность уравнений и неравенств.

Уравнения и неравенства с параметром. Уравнения и неравенства с модулем.

Математический анализ (207 ч)

10 класс (94 ч.)

Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность. Тригонометрические функции. Свойства и графики тригонометрических функций. Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение/сжатие вдоль осей координат, отражение от осей координат, от начала координат, графики функций с модулями.

Тригонометрические формулы приведения, сложения, преобразования произведения в сумму, формула вспомогательного аргумента.

Решение тригонометрических уравнений, неравенств и их систем.

Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Композиция функций. Обратная функция.

Понятие предела последовательности. Понятие предела функции в точке. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Понятие о методе математической индукции.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Использование производной при исследовании функций, построении графиков. Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, наибольшие и наименьшие значения.

11 класс (113 ч.)

Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность.

Элементарные функции: многочлен, корень степени n , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций.

Преобразование графиков функций: параллельный перенос, растяжение/сжатие вдоль осей координат, отражение от осей координат, от начала координат, графики функций с модулями.

Преобразование выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих уравнений, неравенств и их систем.

Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Решение задач на экстремум, наибольшее и наименьшее значения степенной, показательной и логарифмической функций. Производная показательной и логарифмической функций.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Первообразная. *Приложения определенного интеграла.*

Вероятность и статистика (16 ч.)

10 класс (7 ч)

Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Независимые случайные величины и события.

11 класс (9 ч)

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Независимые случайные величины и события.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно – научные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайных величин по статистическим данным.

Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

Геометрия (101 ч)

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе.*

Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование.

Построение сечений многогранников методом проекций. *Теорема Менелая для тетраэдра.*

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.*

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трёх перпендикулярах. Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Трёхгранный и многогранный углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.*

Виды многогранников. Правильные многогранники. *Развёртки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Двойственность правильных многогранников.*

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы.*

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды сравноклонёнными рёбрами и гранями, их основные свойства. *Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.*

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Усечённая пирамида и усечённый конус. Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения. Элементы сферической геометрии. Конические сечения. Площади поверхностей многогранников. Развёртка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Площадь сферы. Площадь сферического пояса. Объём шарового слоя.*

Понятие объёма. Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения. *Аксиомы объёма. Вывод формул объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объёма тетраэдра. Теоремы об отношениях объёмов. Приложения интеграла к вычислению объёмов и поверхностей тел вращения. Комбинации многогранников и тел вращения.*

Подобие в пространстве. Отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур. *Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.*

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Векторы и координаты в пространстве (21 ч)

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. *Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.*

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы
воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение
каждой темы**

10 класс

Изучаемый материал	Количество часов	Основные направления воспитательной деятельности
Повторение материала 7—9 классов	3	Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды
Глава 1. ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА (12 ч)		
§1. Натуральные и целые числа	3	Ценности научного познания
§2. Рациональные числа	1	Ценности научного познания
§3. Иррациональные числа	2	Ценности научного познания
§4. Множество действительных чисел	1	Трудовое воспитание
§5. Модуль действительного числа	2	Ценности научного познания
<i>Контрольная работа М 1</i>	1	Ценности научного познания
§6. Метод математической индукции	2	Ценности научного познания
Г л а в а 2. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ (10 ч)		
§7. Определение числовой функции и способы ее задания	2	Эстетическое воспитание
§8. Свойства функций	3	Ценности научного познания
§9. Периодические функции	1	Экологическое воспитание
§ 10. Обратная функция	2	Ценности научного познания
<i>Контрольная работа № 2</i>	2	Ценности научного познания
Глава 3. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ (24 ч.)		
§ 11. Числовая окружность	2	Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
§ 12. Числовая окружность на координатной плоскости	2	Эстетическое воспитание
§ 13. Синус и косинус. Тангенс и котангенс	3	Ценности научного познания
§ 14. Тригонометрические функции числового аргумента	2	Ценности научного познания
§ 15. Тригонометрические функции углового аргумента	1	Ценности научного познания
§ 16. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики	3	Ценности научного познания
<i>Контрольная работа № 3</i>	1	Ценности научного познания
§ 17. Построение графика функции $y = mf(x)$	2	Ценности научного познания
§ 18. Построение графика функции $y = f(kx)$	2	Ценности научного познания
§ 19. График гармонического колебания	1	Ценности научного познания
§ 20. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	2	Ценности научного познания
§ 21. Обратные тригонометрические функции	3	Ценности научного познания
Глава 4. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ (10 ч)		
§ 22. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	4	Ценности научного познания
§ 23. Методы решения тригонометрических уравнений	4	Ценности научного познания

<i>Контрольная работа № 4</i>	2	Ценности научного познания
Г л а в а 5. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ (21 ч)		
§ 24. Синус и косинус суммы и разности аргументов	3	Ценности научного познания
§ 25. Тангенс суммы и разности аргументов	2	Ценности научного познания
§ 26. Формулы приведения	2	Ценности научного познания
§ 27. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	3	Ценности научного познания
§ 28. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	3	Ценности научного познания
§ 29. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	2	Ценности научного познания
§ 30. Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$	1	Ценности научного познания
§ 31. Методы решения тригонометрических уравнений	3	Ценности научного познания
<i>Контрольная работа № 5</i>	2	Ценности научного познания
Г л а в а 6. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА (9 ч)		
§ 32. Комплексные числа и арифметические операции над ними	2	Ценности научного познания
§ 33. Комплексные числа и координатная плоскость	1	Эстетическое воспитание
§ 34. Тригонометрическая форма записи комплексного числа	2	Ценности научного познания
§ 35. Комплексные числа и квадратные уравнения	1	Патриотическое воспитание
§ 36. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа	2	Ценности научного познания
<i>Контрольная работа № 6</i>	1	Ценности научного познания
Г л а в а 7. ПРОИЗВОДНАЯ (29 ч)		
§ 37. Числовые последовательности	2	Ценности научного познания
§ 38. Предел числовой последовательности	2	Ценности научного познания
§ 39. Предел функции	2	Ценности научного познания
§ 40. Определение производной	2	Гражданское и духовно-нравственное воспитание
§ 41. Вычисление производных	3	Ценности научного познания
§ 42. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	2	Ценности научного познания
§ 43. Уравнение касательной к графику функции	3	Ценности научного познания
<i>Контрольная работа № 7</i>	2	Ценности научного познания
§ 44. Применение производной для исследования функций	3	Ценности научного познания
§ 45. Построение графиков функций	2	Ценности научного познания
§ 46. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин	4	Ценности научного познания
<i>Контрольная работа № 8</i>	2	Ценности научного познания
Глава 8. КОМБИНАТОРИКА И ВЕРОЯТНОСТЬ (7 ч)		
§ 47. Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы	2	Патриотическое воспитание
§ 48. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты	2	Ценности научного познания
§ 49. Случайные события и их вероятности	3	Гражданское и духовно-нравственное воспитание
<i>Контрольная работа № 9</i>		Ценности научного познания
Повторение (11ч.)		Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к

	изменяющимся условиям социальной и природной среды
--	--

11 класс

Изучаемый материал	Количество часов	Основные направления воспитательной деятельности
Повторение материала 10-го класса	4	Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды
Глава 1. МНОГОЧЛЕНЫ (10 ч)		
§1. Многочлены от одной переменной	3	Ценности научного познания
§2. Многочлены от нескольких переменных	3	Ценности научного познания
§3. Уравнения высших степеней	3	Ценности научного познания
<i>Контрольная работа № 1</i>	1	Ценности научного познания
Глава 2. СТЕПЕНИ И КОРНИ. ТЕПЕННЫЕ ФУНКЦИИ (24 ч.)		
§4. Понятие корня n – й степени из действительного числа.	2	Ценности научного познания
§5. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	3	Ценности научного познания
§6. Свойства корня n – й степени	3	Ценности научного познания
§7. Преобразование выражений, содержащих радикалы	4	Ценности научного познания
<i>Контрольная работа № 2</i>	2	Ценности научного познания
§8. Понятие степени с любым рациональным показателем	3	Ценности научного познания
§9. Степенные функции, их свойства и графики	4	Ценности научного познания
§10. Извлечение корней из комплексных чисел	2	Эстетическое воспитание
<i>Контрольная работа № 3</i>	1	Ценности научного познания
Глава 3. ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ (31 ч.)		
§11. Показательная функция, ее свойства и график	3	Гражданское и духовно-нравственное воспитание
§12. Показательные уравнения	3	Ценности научного познания
§13. Показательные неравенства	2	Ценности научного познания
§14. Понятие логарифма	2	Ценности научного познания
§15. Логарифмическая функция, ее свойства и график	3	Гражданское и духовно-нравственное воспитание
<i>Контрольная работа № 4</i>	2	Ценности научного познания
§16. Свойства логарифмов	4	Ценности научного познания
§17. Логарифмические уравнения	4	Ценности научного познания
§18. Логарифмические неравенства	3	Ценности научного познания
§19. Дифференцирование показательной и логарифмической функций	3	Ценности научного познания
<i>Контрольная работа № 5</i>	2	Ценности научного познания
Глава 4. ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ (9 ч.)		
§20. Первообразная и неопределенный интеграл	3	Ценности научного познания
§21. Определенный интеграл	5	Трудовое воспитание
<i>Контрольная работа № 6</i>	1	Ценности научного познания
Глава 5. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ (9 ч.)		
§22. Вероятность и геометрия	2	Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
§23. Независимые повторения испытаний с двумя	3	Ценности научного познания

исходами		
§24. Статистические методы обработки информации	2	Ценности научного познания
§25. Гауссова кривая. Закон больших чисел	2	Ценности научного познания
Глава 6. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ (33 ч.)		
§26. Равносильность уравнений	4	Ценности научного познания
§27. Общие методы решения уравнений	3	Ценности научного познания
§28. Равносильность неравенств	3	Ценности научного познания
§29. Уравнения и неравенства с модулями	3	Ценности научного познания
<i>Контрольная работа № 7</i>	2	Ценности научного познания
§30. Уравнения и неравенства со знаком радикала	3	Ценности научного познания
§31. Уравнения и неравенства с двумя переменными	2	Ценности научного познания
§32. Доказательство неравенств	3	Ценности научного познания
§33. Системы уравнений	4	Ценности научного познания
<i>Контрольная работа № 8</i>	2	Ценности научного познания
§34. Задачи с параметрами	4	Ценности научного познания
Обобщающее повторение (16 ч.)		Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды

ГЕОМЕТРИЯ, 10-11 КЛАССЫ (Углублённый уровень (2 ч в неделю))

Номер параграфа и пункта	Содержание материала	Кол-во часов	Основные направления воспитательной деятельности
10 класс			
Глава VIII. Некоторые сведения из планиметрии		12	
§1	Углы и отрезки, связанные с окружностью	4	Ценности научного познания Патриотическое воспитание
§2	Решение треугольников	4	Ценности научного познания Экологическое воспитание
§3	Теорема Менелая и Чевы	2	Ценности научного познания
§4	Эллипс, гипербола и парабола	2	Ценности научного познания
Введение		3	
п.1, п. 2	Предмет стереометрии Аксиомы стереометрии	1	Эстетическое воспитание
п.3	Некоторые следствия из аксиом	2	Ценности научного познания
Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей		16	
§1	§ 1. Параллельность прямых, прямой и плоскости	4	Ценности научного познания
4	Параллельные прямые в пространстве		
5	Параллельность трёх прямых		

6	Параллельность прямой и плоскости		
§ 2 7 8 9	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми Скрещивающиеся прямые Углы с сонаправленными сторонами Угол между прямыми	4	Ценности научного познания
	Контрольная работа № 1 (20 мин)		Ценности научного познания
§3 10 11	Параллельность плоскостей Параллельные плоскости Свойства параллельных плоскостей	2	Ценности научного познания
§4 12 13 14	Тетраэдр и параллелепипед Тетраэдр Параллелепипед Задачи на построение сечений	4	Ценности научного познания
	Контрольная работа № 2	1	Ценности научного познания
	Зачёт № 1	1	Ценности научного познания
Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей		17	
§1 15 16 17 18	Перпендикулярность прямой и плоскости Перпендикулярные прямые в пространстве Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости Признак перпендикулярности прямой и плоскости Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	5	Ценности научного познания Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
§2 19 20 21	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью Расстояние от точки до плоскости Теорема о трёх перпендикулярах Угол между прямой и плоскостью	6	Ценности научного познания Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия
§3 22	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей Двугранный угол	4	Ценности научного познания

23	Признак перпендикулярности двух плоскостей		
24	Прямоугольный параллелепипед		
25	Трёхгранный угол		
26	Многогранный угол		
			Ценности научного познания
	Контрольная работа № 3	1	Ценности научного познания
	Зачёт № 2	1	Ценности научного познания
Глава III Многогранники		14	
§1	Понятие многогранника. Призма	3	Ценности научного познания Экологическое воспитание
27	Понятие многогранника		
28	Геометрическое тело		
29	Теорема Эйлера		
30	Призма		
31	Пространственная теорема Пифагора		
§2	Пирамида	4	Ценности научного познания
32	Пирамида		
33	Правильная пирамида		
34	Усечённая пирамида		
§3	Правильные многогранники	5	Ценности научного познания
35	Симметрия в пространстве		
36	Понятие правильного многогранника		
37	Элементы симметрии правильных многогранников		
			Ценности научного познания
	Контрольная работа № 4	1	Ценности научного познания
	Зачёт № 3	1	Ценности научного познания
Заключительное повторение курса геометрии 10 класса		6	Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды
11 класс			
Глава VI Цилиндр, конус и шар		16	
§1	Цилиндр	3	Ценности научного познания
59	Понятие цилиндра		
60	Площадь поверхности цилиндра		
§2	Конус	4	Ценности научного познания
61	Понятие конуса		
62	Площадь поверхности конуса Усечённый конус		

63			
§3	Сфера	7	Ценности научного познания
64	Сфера и шар		
66	Взаимное расположение сферы и плоскости		
67	Касательная плоскость к сфере		
68	Площадь сферы		
69	Взаимное расположение сферы и прямой		
70	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность		
71	Сфера, вписанная в коническую поверхность		
72	Сечения цилиндрической поверхности		
73	Сечения конической поверхности		
			Ценности научного познания
	Контрольная работа № 5	1	Ценности научного познания
	Зачёт № 4	1	Ценности научного познания
Глава VII. Объёмы тел		17	
§1	Объём прямоугольного параллелепипеда	2	Ценности научного познания
74	Понятие объёма		Гражданское и духовно-нравственное воспитание
75	Объём прямоугольно параллелепипеда		
§2	Объёмы прямой призмы и цилиндра	3	Ценности научного познания
76	Объём прямой призмы		Гражданское и духовно-нравственное воспитание
77	Объём цилиндра		
§3	Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса	5	Ценности научного познания
78	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла		Гражданское и духовно-нравственное воспитание
79	Объём наклонной призмы		
80	Объём пирамиды		
81	Объём конуса		
§4	Объём шара и площадь сферы	5	Ценности научного познания
82	Объём шара		
83	Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора		
84	Площадь сферы		
	Контрольная работа № 6	1	Ценности научного познания
	Зачёт № 5	1	Ценности научного познания
Глава IV. Векторы в пространстве		6	
§1	Понятие вектора в пространстве	1	Патриотическое воспитание
38	Понятие вектора		
39	Равенство векторов		
§2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора	2	Ценности научного познания

40	на число		
41	Сложение и вычитание векторов		
42	Сумма нескольких векторов		
	Умножение вектора на число		
§3	Компланарные векторы	2	Ценности научного познания
43	Компланарные векторы		
44	Правило параллелепипеда		
45	Разложение вектора по трем некопланарным векторам		
	Зачёт № 6	1	Ценности научного познания
Глава V. Метод координат в пространстве. Движения		15	
§1	Координаты точки и координаты вектора	4	Ценности научного познания
46	Прямоугольная система координат в пространстве		
47	Координаты вектора		
48	Связь между координатами векторов и координатами точек		
49	Простейшие задачи в координатах		
65	Уравнение сферы		
§2	Скалярное произведение векторов	6	Ценности научного познания
50	Угол между векторами		
51	Скалярное произведение векторов		
52	Вычисление углов между прямыми и плоскостями		
53	Уравнение плоскости		
§3	Движения	3	Трудовое воспитание
54	Центральная симметрия		
55	Осевая симметрия		
56	Зеркальная симметрия		
57	Параллельный перенос		
58	Преобразование подобия		
	Контрольная работа № 7	1	Ценности научного познания
	Зачёт № 7	1	Ценности научного познания
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии		14	Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды