

**Департамент образования и науки Брянской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Суражский педагогический колледж им. А.С. Пушкина»**

ОДОБРЕНО

на заседании ПЦК
естественно-математических
дисциплин

(Наумова Ю.В.)
им.А.С. Пушкина»
«31» августа 2023 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной
педагогический колледж

О.В.Романцова
«31» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Математика

49.02 .01 Физическая культура

Сураж, 2023

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины **Математика** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее ФГОС СОО (приказ Минобрнауки РФ от 17 мая 2012 года № 413 с изменениями от 12 августа 2022 г. приказ Минпросвещения России №732, Федеральной образовательной программы среднего общего образования приказ Минпросвещения России № 1014 от 23.11.2022г., Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) **49.02.01 Физическая культура**, приказ Минпросвещения России от 11 ноября 2022 года № 968 Федеральной рабочей программы среднего общего образования **Математика**, разработанной ФГБНУ Институт стратегии развития образования

Организация–разработчик: ГБПОУ «Суражский педагогический колледж им. А.С.Пушкина»

Разработчик:

Наумова Ю.В., преподаватель математики ГБПОУ «Суражский педагогический колледж им.А.С. Пушкина»

Рекомендована методическим советом ГБПОУ «Суражский педагогический колледж им.А.С. Пушкина»

Протокол № 1 от «31» августа 2023 года

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Содержание обучения	9
Планируемые результаты освоения программы по русскому языку на уровне среднего общего образования	14
Личностные результаты.....	14
Метапредметные результаты	15
Предметные результаты.....	17
Тематическое планирование.....	23

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» (предметная область «Математика и информатика») (далее соответственно – программа по математике, математика) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по математике, тематическое планирование.

Пояснительная записка отражает общие цели и задачи изучения математики, место в структуре учебного плана, а также подходы к отбору содержания и определению планируемых результатов.

Содержание обучения раскрывает содержательные линии, которые предлагаются для обязательного изучения математики при реализации программы среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы СПО (далее - образовательной программы) по специальности 49.02.01 «Физическая культура» на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Планируемые результаты освоения программы по математике включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы СПО, а также предметные достижения студентов.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по математике на уровне среднего общего образования разработана на основе ФГОС СОО с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы по математике обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

В программе по математике учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В соответствии с названием концепции, математическое образование должно, в частности, предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе. Именно на решение этой задачи нацелена программа по математике базового уровня.

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а в жизни после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число специальностей, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг обучающихся, для которых математика становится значимым предметом, существенно расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей.

Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчёты и составлять несложные алгоритмы, находить нужные формулы и применять их, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виду таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Математике принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач – основной учебной деятельности на уроках математики – развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных

наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

Приоритетными целями обучения математике на базовом уровне являются:

формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Основными линиями содержания математики за год обучения являются:

«Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Начала математического анализа», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно

присущая математике и пронизывающая все математические курсы содержательные линии. Сформулированное в ФГОС СОО требование «владение методами доказательств, алгоритмами решения задач, умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач» относится ко всем учебным курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне среднего общего образования.

В соответствии с ФГОС СОО математика является обязательным предметом на данном уровне образования. Программой по математике предусматривается изучение учебного предмета «Математика» в рамках трёх учебных курсов:

«Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика». Формирование логических умений осуществляется на протяжении всего года обучения на уровне среднего общего образования, а элементы логики включаются в содержание всех названных выше учебных курсов.

Общее число часов, рекомендованных для изучения математики – 221 час.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Алгебра

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений.

Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств. Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции.

Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой

или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона–Лейбница.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера–Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

Геометрия

Прямые и плоскости в пространстве

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

Многогранники

Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники, развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма, грани и основания призмы, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед

и его свойства. Пирамида: n -угольная пирамида, грани и основание пирамиды, боковая и полная поверхность пирамиды, правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника, правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды.

Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Тела вращения

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота, основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр, площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере, площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

Векторы и координаты в пространстве

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

Вероятность и статистика

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.

Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.

Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов освоения учебного предмета.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её

приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение; проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям, сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу 1 года обучения обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам программы по математике:

Числа и вычисления:

оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты;

выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами;

выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений;

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

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

оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;

оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства:

оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;

выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения;

выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств;

применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели

с использованием аппарата алгебры;

применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств;

выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств;

находить решения простейших тригонометрических неравенств;

оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач;

находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики:

оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции;

оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

использовать графики функций для решения уравнений;

строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами;

оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;

оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;

изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа:

оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии;

оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

задавать последовательности различными способами;

использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера;

оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;

находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;

оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;

находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница;

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Множества и логика:

оперировать понятиями: множество, операции над множествами;

использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

По геометрии:

оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;

применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;

оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;

оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;

оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;

распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма,

прямоугольный параллелепипед, куб);

классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);

оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников;

объяснять принципы построения сечений, используя метод следов;

строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;

вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников;

оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;

извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие

конической поверхности, конус, сферическая поверхность;
 распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар); объяснять
 способы получения тел вращения;
 классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; оперировать
 понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота
 сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя,
 шаровой сектор;
 вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел
 с применением формул;
 оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный
 около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
 вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами
 подобных тел;
 изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных
 инструментов;
 выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных
 фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
 извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию
 пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и
 рисунках;
 оперировать понятием вектор в пространстве;
 выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения
 вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают;
 применять правило параллелепипеда;
 оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор,
 модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами,
 скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
 находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между
 векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум
 неколлинеарным векторам;
 задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
 применять геометрические факты для решения стереометрических задач,
 предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в
 явной форме;
 решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-
 координатного метода;
 решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение
 геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы
 при решении стандартных математических задач;
 применять простейшие программные средства и электронно-
 коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

По вероятности и статистике:

читать и строить таблицы и диаграммы;

оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;

оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;

находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;

оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;

применять комбинаторное правило умножения при решении задач;

оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;

оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения;

сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;

оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению;

иметь представление о законе больших чисел;

иметь представление о нормальном распределении.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Дата	№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета		Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
		Раздел 1	Повторение курса математики основной школы	14	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера–Венна. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа.	Использовать теоретико-множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Оперировать понятиями: рациональное число, действительное число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, проценты. Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; приближённые вычисления, используя правила округления. Делать прикидку и оценку результата вычислений. Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое и рациональное уравнение, неравенство.
	1-4	Тема 1.1	Цели и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления.	4		
	5-8	Тема 1.2	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	4		
			Профессионально ориентированное содержание			
	9-10	Тема 1.3	Проценты в профессиональных задачах гуманитарного профиля	2		
	11-12	Тема 1.4	Нахождение неизвестной величины в профессиональных задачах	2		
	13-14		Входная контрольная работа	2		

					Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.	Выполнять преобразования целых и рациональных выражений. Решать основные типы целых иррациональных уравнений и неравенств. Применять рациональные уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки реальной жизни.
		Раздел2.	Прямые и плоскости в пространстве	14		
	15-16	Тема 2.1	Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	2	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство.	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме.
	17-19	Тема 2.2	Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью	3	Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых(отрезков), середины отрезка.	Получать представления о пространственных фигурах, разбирать простейшие правила изображения этих фигур.
	20-21	Тема 2.3	Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование	2	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямойи плоскость.	Изображать прямую и плоскостьна рисунке.
	22-23	Тема 2.4	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	2	Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах.	Распознавать многогранники, пирамиду, куб, называть их элементы.
	24-25	Тема 2.5	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	2	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки	Делать рисунок куба, пирамиды, находить ошибки в неверных изображениях.
	26	Тема 2.6	Контрольная работа «Прямые и плоскости в пространстве».	1		Знакомиться с сечениями, с методом следов; использовать для построения сечения метод следов, кратко
			Профессионально ориентированное содержание			
	27-28	Тема 2.7	Параллельные, перпендикулярные и скрещивающиеся прямые в искусстве	2		

					и модели. Сечения многогранников. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	записывать шаги построения сечения. Распознавать вид сечения отношений, в которых сечение делит ребра куба, находить площадь сечения. Использовать подобие при решении задач на построение сечений. Знакомиться с аксиоматическим построением стереометрии, с аксиомами стереометрии и следствиями из них. Иллюстрировать аксиомы рисунками и примерами из окружающей обстановки
		Раздел 3	Координаты и векторы в пространстве	8	Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда.	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Оперировать понятием векторов в пространстве. Формулировать правило параллелепипеда при сложении векторов. Складывать, вычитать векторы, умножать вектор на число. Изучать основные свойства этих операций. Давать определение прямоугольной системы координат в пространстве.
	29-30	Тема 3.1	Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками	2	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами.	
	31-32	Тема 3.2	Векторы в пространстве	2	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	
	33-34	Тема 3.3	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2		
	35-36	Тема 3.4	Разложение вектора	2		

					Вычисление углов между прямыми плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	Выразить координаты вектора через координаты его концов. Выводить, использовать формулу длины вектора и расстояния между точками. Выражать скалярное произведение векторов через их координаты, вычислять угол между двумя векторами, двумя прямыми. Находить угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями аналитическими методами. Выводить, использовать формулу расстояния от точки до плоскости
		Раздел 4	Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	34	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений. Тригонометрические функции, их свойства и графики.	Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла. Использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции. Выполнять преобразования тригонометрических выражений. Решать основные типы тригонометрических уравнений. Оперировать понятием периодическая
	37-38	Тема 4.1	Тригонометрические функции произвольного угла, числа.	2		
	39-40	Тема 4.2	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	2		
	41-45	Тема 4.3	Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов	5		
	46-48	Тема 4.4	Функции, их свойства. Способы задания функций	3		
	49-51	Тема 4.5	Тригонометрические функции, их свойства и графики	3		

	52-53	Тема 4.6	Обратные тригонометрические функции	2	Примеры тригонометрических неравенств	функция. Строить, анализировать, сравнивать графики тригонометрических функций. Формулировать и иллюстрировать графические свойства тригонометрических функций. Решать простейшие тригонометрические неравенства. Использовать графики для решения тригонометрических неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств
	54-59	Тема 4.7	Тригонометрические уравнения	6		
	60-63	Тема 4.8	Тригонометрические неравенства	4		
	64-67	Тема 4.9	Преобразование тригонометрических выражений	4		
	68-69	Тема 4.10	Системы тригонометрических уравнений	2		
	70	Тема 4.11	Контрольная работа «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции»	1		
		Раздел 5	Производная и первообразная функции	34	Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного функций. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции. Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач. Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций. Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков. Применять производную для нахождения наилучшего решения в
	71-73	Тема 5.1	Понятие производной. Производные функций	3		
	74-76	Тема 5.2	Производные суммы, разности, произведения, частного	3		
	77-79	Тема 5.3	Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	3		
	80	Тема 5.4	Контрольная работа	1		
	81-82	Тема 5.5	Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	2		
	83-84	Тема 5.6	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной	2		
	85-86	Тема 5.7	Физический смысл первой и второй производной	2		

	87-88	Тема 5.8	Монотонность функции. Точки экстремумы	2		прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомиться с историей развития математического анализа
	89-91	Тема 5.9	Исследование функций и построение графиков	3		
	92-94	Тема 5.10	Наибольшее и наименьшее значения функции	3		
	95-98	Тема 5.11	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	4		
	99-101	Тема 5.12	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	3		
	102	Тема 5.13	Контрольная работа «Производная и первообразная функции»	1		
			Профессионально ориентированное содержание			
	103-104	Тема 5.14	Нахождение оптимального результата в задачах гуманитарного профиля	2		
		Раздел 6	Многогранники и тела вращения	22	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма; грани. и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: n -угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии . Давать определение параллелепипеда, распознавать его виды и изучать свойства. Давать определение пирамиды, распознавать виды пирамид, формулировать свойства рёбер, граней и высоты правильной пирамиды. Находить площадь полной и боковой поверхности
	105-106	Тема 6.1	Вершины, ребра, грани многогранника. Призма, ее сечение.	2		
	107-108	Тема 6.2	Параллелепипед, куб, пирамида и их сечения	2		
	109-110	Тема 6.3	Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	2		
	111-112	Тема 6.4	Правильные многогранники, их свойства	2		
	113-114	Тема 6.5	Цилиндр и конус. Сечение цилиндра, конуса	2		
	115-116	Тема 6.6	Шар и сфера, их сечения	2		

117-118	Тема 6.7	Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	2	пирамида. Элементы призмы и пирамиды.	пирамиды. Давать определение
119-121	Тема 6.8	Объемы многогранников, тел вращения.	3	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида	усеченной пирамиды, называть ее элементы.
122-123	Тема 6.9	Площади поверхностей цилиндра и конуса, сферы	2	и правильный тетраэдр; куб.	Формулировать теорему о площади боковой поверхности правильной усеченной пирамиды. Решать задачи на вычисление, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений.
124	Тема 6.10	Контрольная работа «Многогранники и тела вращения»	1	Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	Давать определение призмы, распознавать виды призм, изображать призмы на чертеже. Находить площадь полной или боковой поверхности призмы.
		Профессионально ориентированное содержание		Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.	Изучать соотношения Эйлера для числа ребер, граней и вершин многогранника.
125-126	Тема 6.11	Примеры симметрий в культуре и искусстве	2	Вычисление элементов многогранников: ребра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усеченной пирамиды. Понятие об объеме. Объем пирамиды, призмы	Изучать виды правильных многогранников, их названия и количество граней. Изучать симметрию многогранников. Объяснять , какие точки называются симметричными относительно данной точки, прямой или плоскости, что называют центром, осью или плоскостью симметрии фигуры. Приводить примеры симметричных фигур в архитектуре, технике, природе. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии,

						исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий, использовать подобие многогранников. Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме. Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогии с измерением площадей многоугольников. Формулировать основные свойства объёмов. Изучать, выводить формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Вычислять объём призмы и пирамиды по их элементам. Применять объём для решения стереометрических задач и для нахождения геометрических величин. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий
		Раздел 7	Степени и корни. Степенная функция	10	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи	Оперировать понятиями: функция, способы задания

127-128	Тема 7.1	Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n -ой степени	2	действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел	функции, взаимно обратные функции, область определения и множество значений функции, график функции; чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Выполнять преобразования степеней с целым показателем. Использовать стандартную форму записи действительного числа. Формулировать и иллюстрировать графически свойства степенной функции. Выражать формулами зависимости между величинами. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функции и изучения их свойств Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства корня n-ой степени. Выполнять преобразования иррациональных выражений. Решать основные типы иррациональных уравнений и неравенств. Применять для решения различных задач иррациональные уравнения и неравенства.
129-131	Тема 7.2	Свойства степени с рациональным и действительным показателями	3	для решения практических задач и представления данных. Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график.	
132-134	Тема 7.3	Решение иррациональных уравнений	3	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n -ой степени.	
135-136	Тема 7.4	Решение иррациональных неравенств	2	Решение иррациональных уравнений и неравенств. Свойства и график корня n -ой степени	

						Строить, читать график корня n-ой степени. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств
		Раздел 8	Показательная и логарифмическая функции	32	Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих рациональные степени. Показательные уравнения и неравенства. Показательная функция, её свойства и график	Формулировать, записывать символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени. Применять свойства степени для преобразования выражений. Формулировать и иллюстрировать графически свойства показательной функции. Решать основные типы показательных
	137-138	Тема 8.1	Показательная функция, ее свойства.	2		
	139-142	Тема 8.2	Показательные уравнения	4		
	143-144	Тема 8.3	Простейшие показательные неравенства	2		

						уравнений и неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств
	145-147	Тема 8.4	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	3	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция, её свойства и график	Формулировать, записывать символической форме и иллюстрировать примерами свойства логарифма. Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы. Формулировать и иллюстрировать графически свойства логарифмической функции. Решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств. Знакомиться с историей развития математики
	148-150	Тема 8.5	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	3		
	151-152	Тема 8.6	Логарифмическая функция, ее свойства	2		
	153-157	Тема 8.7	Логарифмические уравнения	5		
	158-162	Тема 8.8	Логарифмические неравенства Переход к новому основанию логарифма	5		
	163-165	Тема 8.9	Системы показательных и логарифмических уравнений	3		
	166	Тема 8.10	Контрольная работа «Показательная и логарифмическая функции»	1		
			Профессионально ориентированное содержание			
	167-168	Тема 8.11	Логарифмическая спираль в искусстве	2		

		Раздел 9	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	20	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события.	Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, использовать таблицы и диаграммы для представления статистических данных. Находить описательные характеристики данных. Выдвигать, критиковать гипотезы о характере случайной изменчивости и определяющих её факторах. Выделять на примерах случайные события в описанном случайном опыте. Формулировать условия проведения случайного опыта. Находить вероятности событий в опытах с равновозможными исходами. Моделировать опыты с равновозможными элементарными. Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе условных с помощью дерева случайного опыта. Определять независимость событий по формуле и по организации случайного опыта
					Элементарные события (исходы).	
	169-172	Тема 9.1	Статистическая обработка данных	4	Вероятность случайного события.	
	173-175	Тема 9.2	Простейшие вероятностные задачи	3	Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.	
	176-178	Тема 9.3	Сочетания и размещения	3	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события.	
	179-181	Тема 9.4	Формула Бинома Ньютона	3	Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.	
	182-184	Тема 9.5	Случайные события и их вероятности	3	Комбинаторное правило умножения.	
		Тема 9.6	Профессионально ориентированное содержание		Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	
	185-186	Тема 9.3	Вероятность событий в задачах гуманитарного профиля	2		
	187-188	Тема 9.4	Представление данных. Задачи математической статистики гуманитарного профиля	2		
		Раздел 10	Первообразная и интеграл	9	Первообразная. Таблица первообразных.	Оперировать понятиями: первообразная, интеграл. Находить первообразные элементарных функций;
	189-192	Тема 10.1	Первообразная	4	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла.	

	193-197	Тема 10.2	Определенный интегралл	5	Вычисление интеграла по формуле Ньютона–Лейбница	вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница. Знакомиться с историей развития математического анализа
		Раздел 11	Системы уравнений	12	Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.	Оперировать понятиями: системалинейных уравнений и её решение. Использовать систему линейных уравнений для решения практических задач. Находить решения простейшихсистем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств. Использовать графики функцийдля решения уравнений. Моделировать реальные ситуацияна языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенстваи системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
	198-199	Тема 11.1	Равносильность уравнений	2	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств.	
	200-201	Тема 11.2	Общие методы решения уравнений	2	Использование графиков функцийдля решения уравнений и систем.	
	202-203	Тема 11.3	Решение неравенств с одной переменной	2	Применение уравнений, системы неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	
	204-205	Тема 11.4	Уравнения и неравенства с двумя переменными	2		
	206-209	Тема 11.5	Системы уравнений	4		
	210-215		Повторение пройденного	6	Основные понятия курса алгебрыи начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний	Решать прикладные задачи из различных областей науки и реальной жизни с помощью основных понятий курса алгебры и начал математического анализа. Выбирать оптимальные
	216-221		Промежуточная аттестация (экзамен)	6		

						способы вычислений. Использовать для решения задач уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков
			Итого	221		

Примерная тематика индивидуальных проектов

1. Аксиомы планиметрии и стереометрии
2. Алгебра и начала анализа в черной металлургии
3. Аркфункции в уравнениях и неравенствах
4. Асимптоты графиков дробно-рациональной функции
5. Введение в мир факториалов
6. Вероятность выигрыша в лотереях
7. Выгодно ли жить в долг?
8. Вычисление наибольших и наименьших значений функции
9. География и геометрия моего города
10. Грамматические нормы современного русского языка на уроках математики
11. Графики вокруг нас
12. Загрязнение окружающей среды: географический и математический аспект
13. Задачи на вычисление площадей и объемов тел вращения и многогранников
14. Задачи на наибольшее и наименьшее значение величин и методы их решения
15. Замечательная комбинаторика
16. Знакомое и неизвестное число Π
17. Использование исторического и краеведческого материала при изучении математики
18. Измерение расстояний на местности
19. Касательные к кривым второго порядка
20. Комбинаторика, элементы теории вероятности и статистики в нашей жизни
21. Комплексные числа, история возникновения
22. Кредиты в жизни современного человека
23. Логарифм и его история
24. Математика в моей будущей профессии
25. Математика вокруг нас

26. Математические чудеса и тайны
27. Многогранники вокруг нас
28. Многоликая симметрия в окружающем нас мире
29. Моделирование геометрических тел
30. Нужно ли современному человеку знать старинные меры?
31. О применении математических знаний на практике
32. Оригами - геометрия бумажного листа
33. Орнаменты и бордюры
34. Парабола, гипербола, эллипс
35. Петр I и развитие математического образования в России
36. Понятие периодической функции
37. Простейшие задачи на построение
38. Построение графиков сложных функций
39. Построение сечений многогранников
40. Правильные многогранники в науке и повседневной жизни
41. Пределы. Непрерывность функций
42. Применение производной к исследованию функций
43. Применение производной в моей профессии.
44. Развитие понятия "бесконечность" в математике
45. Связь математики с другими науками
46. Способы задания и свойства числовых последовательностей
47. Сферическая геометрия
48. Теория вероятностей в игре
49. Тетраэдр, его медианы и бимедианы
50. Тригонометрические уравнения и способы их решения

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено следующее специальное помещение:

Кабинет математики. Помещение кабинета соответствует требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178–02): оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд ГБПОУ «Суражский педагогический колледж им. А.С.Пушкина» имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда выбрано одно издание из перечисленных ниже печатных изданий и электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Атанасян Л.С., В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С. Киселева, Э.Г. Позняк Геометрия. 10-11 классы : учебник – М. : Издательство «Просвещение», 2022. – 256 с. – ISBN9 5-09-015051-6 .
2. Мордкович, А.Г. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия 10-11 классы: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений :базовый уровень): в 2 ч. Ч.2/[А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г.Мордковича.-11-е изд.,стер.-М.: Мнемозина,2022.-271 с.
3. Башмаков М.И. Математика: учебник для студентов учреждений сред. Проф. Образования.-М., 2020
4. Башмаков М.И. Задачник: учебное пособие для студентов учреждений сред. Проф. Образования.-М., 2020
- 5.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru/> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru> / (дата обращения: 08.07.2021). - Текст: электронный.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru> / (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.

4. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru/> (дата обращения: 08.06.2021). - Текст: электронный.
5. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru/> (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
6. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
7. Средняя математическая интернет школа. - URL: [http://www.bymath.net /](http://www.bymath.net/) (дата обращения: 12.07.2021). - Текст: электронный.
8. Федеральный портал «Российское образование». - URL: [http://www.edu.ru /](http://www.edu.ru/) (дата обращения: 02.07.2021). - Текст: электронный.
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: [http://fcior.edu.ru /](http://fcior.edu.ru/) (дата обращения: 01.07.2021). - Текст: электронный.

