

Министерство образования и науки Пермского края

**Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Коми-Пермяцкий агротехнический техникум»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика
Профессия 23.01.06 Машинист дорожных и
строительных машин**

2023

Рассмотрена
ПЦК общеобразовательных
дисциплин
Протокол № 1 от 29 августа 2023 г.
Председатель ПЦК
_____ Е.И.Хозяшева

Утверждена
Зав. учебной частью
_____ С.А. Иутина
30 августа 2023 г.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Коми-Пермский агротехнический техникум»

Разработчик: Хозяшева Е.И., преподаватель ГБПОУ «Коми-Пермский агротехнический техникум»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) 23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин среднего профессионального образования (далее – СПО), с учетом Профессионального стандарта, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ Минобрнауки России № 328 от 13.05. 2022

СОДЕРЖАНИЕ

	СТ Р.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	15
1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	25
2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	27

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Математика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного предмета является частью основной профессиональной образовательной программы по профессиям среднего профессионального образования.

1.2. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы: предмет входит в общеобразовательный цикл.

1.3. Цели и задачи предмета-требования к результатам освоения предмета:

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

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

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

личностных:

Гражданское воспитание:

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

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего со временному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе

метапредметных:

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;
- 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.

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

Общение:

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

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения не нескольких людей
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

предметных:

Числа и вычисления

- Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.
- 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 понятием: степень с рациональным показателем.
- Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы
- Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;
- Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.
- Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.
- Применять 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.
- Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.
- Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

- Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.
- Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.
- Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.
- Использовать графики функций для решения уравнений.
- Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.
- Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.
- Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

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

Геометрия

- 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 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.

- Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

- Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

- Объяснять способы получения тел вращения.

- Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

- Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

- Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

- Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения.

- Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

- Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

- Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.

- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках

- Оперировать понятием вектор в пространстве.

- Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

- Применять правило параллелепипеда.

- Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между

векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

- Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.

- Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

- Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

- Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

- Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

- Применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные 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.

- 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 равновероятными 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.

1.4. Количество часов на освоение программы:

Общий объем учебной нагрузки обучающегося 252 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в том числе в форме практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка (всего)	252	
Обязательная аудиторная учебная	2	

нагрузка (всего)	5 2	
в том числе:		
практические занятия	7 8	48

консультации	1 2	
курсовая работа (проект) (<i>если предусмотрено</i>)	-	
дифференцированный зачет	-	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-	
в том числе:		
Итоговая аттестация в форме экзамена -	6	

2.2. Тематический план и содержание учебной учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.	4
Раздел 1. Развитие понятия о числе		24
Тема 1.1. Действительные числа	Содержание учебного материала	5
	1 Целые и рациональные числа. Действительные числа.	
	2 Действительные числа	
	3 Уравнения. Уравнения и неравенства первой и второй степени. Метод интервалов для решения неравенств. Графические методы решения уравнений и неравенств.	
	Практические занятия Практические занятия №1 Квадратные уравнения и неравенства	2
	Практические занятия (в форме практической подготовки) Практические занятия №2 Решение задач	4
Контрольные работы	1	
Тема 1.2. Корни и степени	Содержание учебного материала	8
	1 Понятия корня n-ой степени из действительного числа. Свойства корня n-ой степени.	
	2 Арифметический корень. Преобразование выражений, содержащих радикалы.	
	3 Степени с рациональными и действительным показателями.	
	4 Иррациональные уравнения	
	Практические занятия Практические занятия №3 Выполнение тождественных преобразований над арифметическими корнями натуральной степени Практические занятия №4 Иррациональные уравнения	4
	Практические занятия (в форме практической подготовки)	
	Контрольные работы	-
Раздел 2. Функции, их свойства и графики.		38

Тема 2.1.	Содержание учебного материала	6
------------------	--------------------------------------	----------

Функция, её свойства	1	Функции. Область определения и множество значений.	
	2	Свойства функции: чётность, нечётность, ограниченность, периодичность, нули функции	
	3	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.	
	4	Сложные функции.	
	5	Графики функций. Преобразования графиков функций: растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.	
	Практические занятия		-
	Практические занятия (в форме практической подготовки)		-
	Контрольные работы		-
Тема 2.2. Степенная функция	Содержание учебного материала		2
	1	Степенная функция. Определение функции, её свойства и график.	
	Практические занятия Практические занятия №5 Степенная функция		2
	Практические занятия (в форме практической подготовки) Практические занятия №6 Решение задач		4
	Контрольные работы		-
Тема 2.3. Показательная функция	Содержание учебного материала		8
	1	Показательная функция. Определение функции, её свойства и	
	2	графики. Показательные уравнения	
	3	Показательные неравенства	
	Практические занятия		-
	Практические занятия (в форме практической подготовки)		-
Контрольные работы		-	
Тема 2.4. Логарифмическая функция	Содержание учебного материала		10
	1	Логарифм числа, и их свойства.	
	2	Преобразования логарифмических	
	3	выражений.	
	4	Логарифмическая функция. Определение функции, её свойства и график.	
	5	Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.	
	Практические занятия Практические занятия №7 Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств		2

	Практические занятия (в форме практической подготовки) Практические занятия №8 Решение задач	2
	Контрольные работы	1
Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве		27
Тема 3.1. Основные понятия стереометрии.	Содержание учебного материала	2
	1 Основные понятия стереометрии и их свойства. Аксиомы стереометрии и следствия из них 2	
	Практические занятия	-
	Практические занятия (в форме практической подготовки) Практические занятия №9. Аксиомы стереометрии	2
	Контрольные работы	-
Тема 3.2. Параллельность прямых и плоскостей	Содержание учебного материала	6
	1 Параллельность прямых, скрещивающиеся прямые. 2 Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости 3 Параллельность плоскостей.	
	Практические занятия Практические занятия №10 Параллельность в пространстве	
	Практические занятия (в форме практической подготовки) Практические занятия №11 Решение задач	2
	Контрольные работы	-
Тема 3.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей	Содержание учебного материала	6
	1 Перпендикулярность прямых в пространстве Перпендикулярность прямой и плоскости. 2 Перпендикуляр и наклонные. 3 Угол между прямой и плоскостью. 4 Перпендикулярность двух плоскостей.	
	Практические занятия	
	Практические занятия (в форме практической подготовки) Практические занятия №12 Перпендикулярность в пространстве	4
	Контрольные работы	1

Тема 3.4. Геометрические преобразования	Содержание учебного материала		
	1	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия	

пространства	2	относительно плоскости. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника.	2
	Практические занятия		-
	Практические занятия (в форме практической подготовки)		-
	Контрольные работы		-
Раздел 4. Основы тригонометрии			25
Тема 4.1. Тригонометрические формулы	Содержание учебного материала		
	1	Радианная мера угла.	8
	2	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	
	3	Основные тригонометрические тождества, формулы	
	4	приведения. Синус косинус и тангенс суммы и разности двух	
5	углов.		
6	Синус и косинус двойного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение		
7	и произведения в сумму. Преобразования простейших тригонометрических выражений.		
Практические занятия		2	
Практические занятия (в форме практической подготовки)		-	
Контрольные работы		-	
Тема 4.2. Тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала		
	1	Тригонометрические функции синус и косинус. Определение функций, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции.	4
	2		
	Тригонометрические функции тангенс и котангенс. Определение функций, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции.		
	Практические занятия		
Практические занятия (в форме практической подготовки)		-	
Контрольные работы		-	
Тема 4.3. Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		6
	1	Арксинус, арккосинус арктангенс числа.	
	2	Простейшие тригонометрические	

		уравнения.	
--	--	------------	--

	3	Решение тригонометрических уравнений.	
	4	Простейшие тригонометрические неравенства.	
	Практические занятия Практические занятия №14 Решение тригонометрических уравнений Практические занятия №15 Тригонометрические неравенства		4
	Практические занятия (в форме практической подготовки)		-
	Контрольные работы		1
Раздел 5. Многогранники			16
Тема 5.1. Многогранники	Содержание учебного материала		8
	1	Двугранный угол. Понятие многогранника. Призма.	
	2	Призма и её виды. Параллелепипед и его виды. Куб	
	3	Пирамида, правильная пирамида. Усечённая пирамида	
	4	Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)	
	Практические занятия		-
	Практические занятия (в форме практической подготовки) Практические занятия №16 Нахождение основных элементов призм Практические занятия №17 Нахождение основных элементов пирамид		8
	Контрольные работы		
Раздел 6. Координаты и векторы в пространстве			12
Тема 6.1. Метод координат в пространстве	Содержание учебного материала		4
	1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.	
	Практические занятия Практические занятия №18 Метод координат в пространстве		
	Практические занятия (в форме практической подготовки)		
			-
	Контрольные работы		-
Тема 6.2. Векторы в пространстве	Содержание учебного материала		4
	1	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Угол между двумя векторами. Скалярное произведение векторов.	

	Практические занятия Практические занятия №19 Выполнение действий над векторами	2
--	---	----------

	Практические занятия (в форме практической подготовки)	-
	Контрольные работы	
Раздел 7. Тела и поверхности вращения		14
Тема 7.1. Цилиндр и конус	Содержание учебного материала	8
	1 Цилиндр . Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Сечения.	
	2 Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Усечённый конус. Сечения.	
	3 Шар и сфере. Касательная плоскость к сфере. Сечения.	
	Практические занятия	-
Практические занятия (в форме практической подготовки) Практические занятия №20 Нахождение основных элементов цилиндра, конуса, шара	6	
Контрольные работы	-	
Раздел 8. Измерения в геометрии		10
Тема 8.1. Объём и его измерение	Содержание учебного материала	6
	1 Объём и его измерение. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объёма пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	
	2 Формулы объёма шара. Вычисление объёмов тел и площадей 3 поверхностей. Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объёмов подобных тел.	
	Практические занятия	
	Практические занятия (в форме практической подготовки) Практические занятия №21 Вычисление объёма куба, призмы и цилиндра Практические занятия №22 Вычисление объёма пирамиды, конуса и шара	4
Контрольные работы Контрольная работа		
Раздел 9. Начала математического анализа		41
Тема 9.1. Последовательности	Содержание учебного материал	2
	1 Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.	
	2 Понятие о пределе последовательности.	
	Практические занятия	-

	Практические занятия (в форме практической подготовки)	-
	Контрольные работы	-
Тема 9.2. Производная функции	Содержание учебного материала	8
	1 Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.	
	2 Производные основных элементарных функций. Производные суммы, разности, произведения, частного.	
	3 Уравнение касательной к графику функции.	
	Практические занятия Практические занятия №23 Вычисление производных элементарных функций	2
Практические занятия (в форме практической подготовки) Решение задач	2	
	Контрольные работы	-
Тема 9.3. Применение производной к исследованию функций	Содержание учебного материала	6
	1 Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции	
	2 Применение производной к построению графиков	
	3 Наибольшее и наименьшее значения функции. Задачи на нахождение оптимального результата	
	Практические занятия Практические занятия №24 Вычисление производных	4
Практические занятия (в форме практической подготовки)	2	
	Контрольные работы	-
Тема 9.4. Вторая производная	Содержание учебного материала	2
	1 Вторая производная, её геометрический и физический смысл.	
	Практические занятия	
	Практические занятия (в форме практической подготовки) Практические занятия №25 Производная в физике и технике.	4
	Контрольные работы	
Тема 9.5.	Содержание учебного материала	6

Интегральное исчисление	1	Первообразная. Правила нахождения	
	2	первообразных Неопределённый интеграл	
	3	Определённый интеграл. Таблица интегралов	
	4	Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница.	
Практические занятия Практические занятия №26 Вычисление определенного интеграла.			2
Практические занятия (в форме практической подготовки)			
Контрольные работы			1
Раздел 10. Элементы комбинаторики			6
Тема 10.1. Основные понятия комбинаторики	Содержание учебного материала.		4
	1	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний.	
	2	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	
	Практические занятия		
	Практические занятия (в форме практической подготовки) Практические занятия №27 Элементы комбинаторики		
Контрольные работы			-
Раздел 11. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики			6
Тема 11.1. Основные понятия теории вероятностей.	Содержание учебного материала		2
	1	События, вероятность события,	
	2	Сложение и умножение вероятностей.	
	Практические занятия		
	Практические занятия (в форме практической подготовки) Практические занятия №28 Элементы теории вероятности		
Контрольные работы			-
Тема 11.2. Основные понятия математической статистики.	Содержание учебного материала		2
	1	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	
	Практические занятия		
Практические занятия (в форме практической подготовки)			-

	Контрольные работы		
Раздел 12. Уравнения и неравенства			12
Тема.12.1. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и системы	Содержание учебного материала		6
	1	Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, систем. Основные приёмы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	
	2-5		
	Практические занятия		-
	Практические занятия (в форме практической подготовки)		-
Контрольные работы		-	
Тема 12.2. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические неравенства	Содержание учебного материала		6
	1	Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства. Равносильность неравенств, систем. Основные приёмы их решения (разложение на множители, метод интервалов, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	
	2-5		
	Практические занятия		-
	Практические занятия (в форме практической подготовки)		-
Контрольные работы			
Консультации			12
ЭКЗАМЕН			6
ИТОГО			252

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличия учебного кабинета по математике.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебного предмета «Математика» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства.

3.2. Информационное обеспечение

обучения Основные источники:

1. Учебники и пособия

1. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы (базовый уровень). В 2 ч. Ч.1 / Мордкович А.Г., Семенов П.В. Общество с ограниченной ответственностью «МНМОЗИНА», 2020
2. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы (базовый уровень). В 2 ч. Ч.2 / Мордкович А.Г., Семенов П.В. Общество с ограниченной ответственностью «МНМОЗИНА», 2020

Дополнительные источники:

1. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений/ А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др.; Под. ред.А.Н. Колмогорова.-10-е изд.-М.: Просвещение, 1999.-384 с.
2. Геометрия: Учеб. для 10-11кл.общеобразоват. учреждений / А.В. Погорелов.- 4-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2004.- 128 с..
3. Дорофеев Г.В., Муравин Г.К., Седова Е.А. Сборник заданий для подготовки и проведения письменного экзамена по математике (курс А) и алгебре и началам анализа (курс В) за курс средней школы.11 класс: Эксперимент. пособие.-4-е изд., испр.-М.:Дрофа,2013.- 160 с..
4. Звавич Л.И., Шляпочник Л.Я. Контрольные и проверочные работы по алгебре.10-11 кл. : Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2006.- 112 с..
5. Математика: учебник для 10 класса: среднее (полное) общее образование (базовый уровень) / М.И.Башмаков. - 2-е изд., испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 304 с.
6. Математика: учебник для 11 класса: среднее (полное) общее образование (базовый уровень) / М.И.Башмаков. - 3-е изд. - М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 320 с.

7. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений/ Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров и др. -12-е изд.- М.: Просвещение, 2004.-384 с.

Интернет-ресурсы

1. Бабичева И. В. Алгебра и аналитическая геометрия. Контролирующие материалы к тестированию : учебное пособие для спо / И. В. Бабичева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-6662-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159459> (дата обращения: 17.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Бахтина, Е.В. Комплект контрольно-измерительных материалов составлен для текущего контроля по дисциплине «Математика : монография / Бахтина Е.В., Корякина М.Л., Киселева И.И., Шулятьева Н.Н. — Москва : Русайнс, 2019. — 77 с. — ISBN 978-5-4365-3744-3. — URL: <https://book.ru/book/934593> (дата обращения: 07.11.2021). — Текст : электронный.
3. Башмаков, М.И. Математика : учебник / Башмаков М.И. — Москва : КноРус, 2020. — 394 с. — ISBN 978-5-406-01567-4. — URL: <https://book.ru/book/935689> (дата обращения: 07.11.2021). — Текст: электронный.
4. Башмаков, М.И. Математика. Практикум : учебно-практическое пособие / Башмаков М.И., Энтина С.Б. — Москва : КноРус, 2021. — 294 с. — ISBN 978-5-406-05758-2. — URL: <https://book.ru/book/939104> (дата обращения: 07.11.2021). — Текст : электронный.
5. Блинова С. П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С. П. Блинова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148177> (дата обращения: 17.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Справочники, энциклопедии

1. Алгебра в схемах и таблицах / И.В. Третьяк. – Москва: Эксмо, 2017.- 176 с. – (Наглядно и доступно)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, самостоятельной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных проектов и рефератов.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>- Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач. Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.</p> <p>Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.</p> <p>Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.</p> <p>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.</p> <p>Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.</p> <p>Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы</p> <p>Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.</p> <p>- Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство;</p>	<p><u>Формы контроля обучения:</u> – проверочные работы, тестовые задания, устные ответы, поиск и обработка информации, выполнение практических и индивидуальных заданий</p> <p><u>Формы оценки результативности обучения:</u> традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка</p>

<p>тригонометрическое уравнение; Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения. Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы</p>	
--	--

<p>целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.</p> <p>Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.</p> <p>Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств. Находить решения простейших тригонометрических неравенств.</p> <p>Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.</p> <p>Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.</p> <p>Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.</p> <p>Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры .</p> <p>- Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.</p> <p>Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.</p> <p>Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.</p> <p>Использовать графики функций для решения уравнений.</p> <p>Строить и читать графики</p>	
--	--

<p>линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем. Оперировать понятиями: графики</p>	
--	--

показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

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:

последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

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.

Использовать

свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического

характера, средствами математического анализа.

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость.

Применять аксиомы стереометрии

и следствия из при решении

них

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.

- Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения.

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.

Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках

- Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль

вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

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

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторнокоординатного 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 электроннокоммуникационные 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.

- 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.