

Рабочая программа учебного предмета «Математика» предназначена для изучения математики в ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум» в группах, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования в рамках реализации по специальности среднего профессионального образования: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Организация – разработчик: ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

Разработчик: Селиванова В.Б., преподаватель ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум», г. Сухой Лог

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1.1 ВВЕДЕНИЕ	4
1.2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА	4
1.3 МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ	89
1.4 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	11
2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	14
3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	16
4 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	22
5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»	29
6 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	30

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Введение

Рабочая программа по математике составлена на основе примерной программы общеобразовательной учебному предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций.

Программа общеобразовательной учебного предмета «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена.

1.2 Общая характеристика учебного предмета «математика»

Рабочая программа общеобразовательной учебного предмета «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Математика является фундаментальным общеобразовательным предметом со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

При освоении специальностей СПО технического профиля профессионального образования математика изучается как общеобразовательный учебный предмет, учитывающая специфику осваиваемой профессии, на уровне ФГОС среднего общего образования.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения обучающимися, объеме и характере практических занятий.

Математика изучается как общеобразовательный учебный предмет – при освоении специальности технического профиля 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в объеме **234 часа** в том числе: - контактной (аудиторной) работы: 234 часа, в том числе в форме практической подготовки: 211 часов

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1 общее представление об идеях и методах математики;
- 2 интеллектуальное развитие;
- 3 овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4 воспитательное воздействие.

Изучение математики как общеобразовательной учебного предмета, учитывающей специфику осваиваемых обучающимися профессий СПО обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии.

Таким образом, реализация содержания учебного предмета ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения. Преподавание предмета осуществляется через отбор эффективных методов, форм, образовательных технологий с учетом профессиональной направленности образовательных программ СПО.

Содержание учебного предмета разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений,

представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Уметь:

АЛГЕБРА

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;

- находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;

- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;

- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;

- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;

- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;

- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

- находить производные элементарных функций;

- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;

- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;

- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;

- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;

- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;

- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для построения и исследования простейших математических моделей.

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

ГЕОМЕТРИЯ

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

б) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Разделы (темы), включенные в содержание УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени.

В примерных тематических планах программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять рабочий календарный план, по-разному чередуя учебные темы (главы учебника), учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой профессии СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки обучающихся по предмету.

Предлагаемые в тематических планах разные объемы учебного времени на изучение одной и той же темы рекомендуется использовать для выполнения различных учебных заданий. Тем самым различия в требованиях к результатам обучения проявятся в уровне навыков по решению задач и опыте самостоятельной работы.

Изучение общеобразовательной УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации обучающихся в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС).

В разделе программы «Содержание УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА» курсивом выделен материал, который при изучении математики как базовой, так и профильной УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, контролю не подлежит.

1.3 Место учебного предмета в учебном плане

Учебный предмет «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебный предмет «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС).

В учебных планах ППКРС учебный предмет «Математика» входит в состав общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессии 43.01.02 Парикмахер.

1.4 Результаты освоения учебного предмета

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

- **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

- **предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и

месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Соответственно ФГОС по профессии 43.01.02 Парикмахер формируются **общие компетенции:**

ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК4 Осуществлять поиск информации, необходимой выполнения профессиональных задач.

ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК7 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

В соответствии с ФГОС общего среднего образования формируются **универсальные учебные действия (УУД):**

Личностные УУД	Коммуникативные УУД
Самоопределение (мотивация учения, формирование основ гражданской идентичности личности).	Планирование (определение цели, функций участников, способов взаимодействия).
Смыслообразования («какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить ответ на него).	Постановка вопросов (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации).
Нравственно-этического оценивания (оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный	Разрешение конфликтов (выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его

моральный выбор).	реализация). Управление поведением партнёра точно выражать свои мысли (контроль, коррекция, оценка действий партнёра умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли).
Познавательные УУД	Регулятивные УУД
<p>Общеучебные</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулирование познавательной цели; - поиск и выделение информации; - знаково-символические - моделирование <p>Логические</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ с целью выделения признаков (существенных, несущественных) - синтез как составление целого из частей, восполняя недостающие компоненты; - выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов; - подведение под понятие, выведение следствий; - установление причинно-следственных связей; - построение логической цепи рассуждений; - доказательство; - выдвижение гипотез и их обоснование. <p>Действия постановки и решения проблем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулирование проблемы; - самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера. 	<p>Целеполагание (постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно).</p> <p>Планирование (определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата; составление плана и последовательности действий).</p> <p>Прогнозирование (предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик).</p> <p>Контроль (в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона)</p> <p>Коррекция (внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта).</p> <p>Оценка (выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что ещё подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения).</p> <p>Волевая саморегуляция (способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию – к выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий).</p>

2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Введение

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО.

АЛГЕБРА

Развитие понятия о числе

Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Приближенные вычисления. Комплексные числа.*

Корни, степени и логарифмы

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. *Свойства степени с действительным показателем.*

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

Практические занятия

Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.

Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.

Решение прикладных задач.

Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.

Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений.

ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

Основные понятия

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс, котангенс, числа.

Основные тригонометрические тождества

Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения *Формулы полуголого угла.*

Преобразования простейших тригонометрических выражений

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.*

Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

Практические занятия

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, аркосинус, арктангенс.

ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ

Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). *Понятие о непрерывности функции.*

Обратные функции. *Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.*

Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

Обратные тригонометрические функции

Определения функций, их свойства и графики.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Практические занятия

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.

Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.

Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции функции.*

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Практические занятия

Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Производная: механический и геометрический смысл производной.

Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.

Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Прикладные задачи

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Практические занятия

Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.

Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Элементы комбинаторики

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементы теории вероятностей

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.*

Элементы математической статистики

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.*

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Практические занятия

История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.

Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции. Изображение*

пространственных фигур.

Многогранники

Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

Измерения в геометрии

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Координаты и векторы

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, *плоскости и прямой.*

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Практические занятия. Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.

Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.

Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.

Параллельное проектирование и его свойства. *Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.* Взаимное расположение пространственных фигур.

Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.

Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.

Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнения практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть как индивидуальными заданиями, так и групповыми для совместного выполнения исследования

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающихся(на уровне учебных действий)
Введение	<p>Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</p> <p>Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО</p>
АЛГЕБРА	
Развитие понятия о числе	<p>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</p> <p>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)</p>
Корни, степени, логарифмы	<p>Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты</p>
Преобразование алгебраических выражений	<p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений</p>
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	
Основные понятия	<p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.</p> <p>Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи</p>

Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
Преобразования простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	
Функции. Понятие о непрерывности функции	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции
Обратные функции	Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.

кие функции	<p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p><i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i></p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательно-сти	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p><i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i></p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения.</p> <p>Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и</p>

<p>двумя переменными</p>	<p>тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>
<p>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</p>	
<p>Основные понятия комбинаторики</p>	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>
<p>Элементы теории вероятностей</p>	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
<p>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</p>	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>
<p>ГЕОМЕТРИЯ</p>	
<p>Прямые и плоскости в пространстве</p>	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p>

	<p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>
Тела и поверхности вращения	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>
Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>

<p>Координаты и векторы</p>	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>
------------------------------------	--

4 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

4.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Объем образовательной нагрузки (всего)	234
в том числе	
контактной (аудиторной) работы	234
лекции	23
практические работы (в том числе в форме практической подготовки)	211
самостоятельная работа:	-
Промежуточная аттестация <i>в форме экзамена</i>	

4.2 Тематический план по разделам

Вид учебной работы	Количество часов
Введение	2
1 Развитие понятия о числе	10
2 Корни, степени и логарифмы	28
3 Прямые и плоскости в пространстве	20
4 Комбинаторика	12
5 Координаты и векторы	16
6 Основы тригонометрии	32
7 Функции и графики	18
8 Многогранники и круглые тела	26
9 Начала математического анализа	24
10 Интеграл и его применение	14
11 Элементы теории вероятностей и математической статистики	12
12 Уравнения и неравенства	20
Итого:	234

4.3 Поурочное планирование

№ уроков	Наименование темы, занятия	Всего часов	В т.ч. практических
	Введение	2	
1-2	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.	2/2	
	Раздел 1. Развитие понятия о числе	10	9
3-4	Действительные числа.	2/4	1
5-6	Приближенные вычисления.	2/6	2
7-8	<i>Комплексные числа.</i>	2/8	2
9-10	Выполнение арифметических действий над числами.	2/10	2
11-12	Выполнение приближенных вычислений. Контрольная работа 1	2/12	2
	Раздел 2. Корни, степени и логарифмы	28	26
13-14	Степени. Преобразование выражений, содержащих степени	2/14	1
15-16	Корни. Преобразование выражений, содержащих корни	2/16	2
17-18	Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень и корни	2/18	1
19-20	Сравнение степеней и корней	2/20	2
21-22	Действия со степенями и корнями. Выполнение расчетов.	2/22	2
23-24	Решение простейших показательных уравнений	2/24	2
25-26	Решение простейших показательных уравнений	2/26	2
27-28	Решение показательных неравенств	2/28	2
29-30	Решение прикладных задач.	2/30	2
31-32	Логарифмы. Вычисление логарифмов. Сравнение логарифмов	2/32	2
33- 34	Свойства логарифмов. Применение свойств логарифмов.	2/34	2
35-36	Логарифмирование и потенцирование выражений.	2/36	2
37-38	Решение логарифмических уравнений.	2/38	2
39-40	Контрольная работа 2	2/40	2
	Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве	20	18
41-42	Аксиомы стереометрии	2/42	2
43-44	Параллельность прямых и плоскостей	2/44	2
45-46	Взаимное расположение прямых в пространстве	2/46	1
47-48	Решение задач на применение аксиом стереометрии и на параллельность прямой и плоскости.	2/48	2
49-50	Перпендикулярность прямых и плоскостей	2/50	2
51-52	Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми.	2/52	2
53-54	Признаки и свойства параллельных плоскостей	2/54	2

55-56	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	2/56	1
57-58	Взаимное расположение прямых и плоскостей Угол между прямой и плоскостью	2/58	2
59-60	Контрольная работа №3	2/60	2
	Раздел 4 Комбинаторика	12	10
61-62	История развития комбинаторики и её роль	2/62	
63-64	Правила комбинаторики	2/64	2
65-66	Формулы числа перестановок. Формулы числа размещений	2/66	2
67-68	Формулы числа сочетаний	2/68	2
69-70	Решение комбинаторных задач	2/70	2
71-72	Контрольная работа №4	2/72	2
	Раздел 5 Координаты и векторы	16	16
73-74	Векторы. Действия с векторами.	2/74	2
75-76	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	2/76	2
77-78	Декартова система координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора.	2/78	2
79-80	Действия с векторами, заданными координатами. Простейшие задачи в координатах.	2/80	2
81-82	Скалярное произведение векторов	2/82	2
83-84	Уравнения окружности, сферы, плоскости.	2/84	2
85-86	Векторное уравнение прямой и плоскости.	2/86	2
87-88	Контрольная работа № 5	2/88	2
	Раздел 6. Основы тригонометрии	31	29
89-90	Основные понятия Радианный метод измерения углов вращения	2/90	1
91-92	Основные тригонометрические тождества	2/92	2
93-94	Преобразования простейших тригонометрических выражений	2/94	2
95-96	Формулы приведения. Формулы сложения, удвоения	2/96	2
97-98	Преобразование суммы тригонометрических функций	2/98	2
99-100	Преобразование произведения тригонометрических функций	2/100	2
101-102	Арккосинус, арксинус, арктангенс числа	2/102	2
103-104	Частные случаи решения тригонометрических уравнений.	2/104	2
105-106	Решение простейших тригонометрических уравнений	2/106	2
107-108	Решение тригонометрических уравнений с помощью алгебраических и тригонометрических преобразований.	2/108	2
109-110	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным	2/110	2
111-112	Решение однородных тригонометрических уравнений	2/112	2
113-114	Решение тригонометрических уравнений	2/114	2
115-116	Решение простейших тригонометрических	2/116	2

	неравенств		
117-118	Обобщение материала по разделу «Основы тригонометрии»	2/118	2
119	Контрольная работа №6	1/119	1
	Раздел 7. Функции и графики	18	17
120	Функции. Определение функций	1/120	
121-122	Свойства и графики функций	2/122	2
123-124	Степенная, показательная, логарифмическая и тригонометрические функции	2/124	2
125-126	Обратные функции Обратные функции и их графики	2/126	2
127-128	Преобразования графиков	2/128	2
129-130	Построение и чтение графиков функций	2/130	2
131-132	Непрерывные и периодические функции	2/132	2
133-134	Исследование функции	2/134	2
135-136	Решение задач	2/136	2
137	Контрольная работа №7	1/137	1
	Раздел 8. Многогранники и круглые тела	26	22
138	Тела и поверхности вращения	1/138	
139-140	Многогранники. Виды и свойства	2/140	2
141-142	Объёмы тел	2-142	1
143-144	Решение задач на вычисление объёмов тел	2/144	2
145-146	Вычисление площади поверхности тел	2/146	2
147-148	Решение задач на вычисление площади поверхности тел	2/148	2
149-150	Решение задач практического содержания	2/150	2
151-152	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объёмов подобных тел	2/152	2
153-154	Решение задач на вычисление площадей поверхности подобных тел	2/154	2
155-156	Решение задач на вычисление объёмов подобных тел	2/156	2
157-158	Решение задач на вычисление площадей поверхности комбинации тел	2/158	2
159-160	Решение задач на вычисление объёмов комбинации тел	2/160	2
161-162	Решение задач практического содержания	2/162	2
163	Контрольная работа №8	1/163	1
	Раздел 9 Начала математического анализа	24	20
1/164	Последовательности	1/164	
165-166	Понятие производной	2/166	1
167-168	Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций	2/168	2
169-170	Вычисление производной	2/170	2
171-172	Физический смысл производной	2/172	2
173-174	Решение задач практического содержания	2/174	2
175-176	Геометрический смысл производной	2/176	2
177-178	Составление уравнения касательной к графику функции	2/178	2
179-180	Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции	2/180	1

181-182	Наибольшее и наименьшее значения функции	2/182	1
183-184	Применение производной к исследованию функции и построению графиков функций	2/184	2
185-186	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл	2/186	2
187	Примеры применения второй производной	1/187	1
	Раздел 10 Интеграл и его применение	15	14
188	Понятие первообразной.	1/188	
189-190	Правила нахождения первообразных. Понятие интеграла	2/190	2
191-192	Нахождение первообразных элементарных функций	2/192	2
193-194	Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление интегралов	2/194	2
195-196	Площадь криволинейной трапеции	2/196	2
197-198	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	2/198	2
199-200	Примеры применения интеграла в физике и геометрии	2/200	2
201-202	Контрольная работа №9	2/202	2
	Раздел 11 Элементы теории вероятностей и математической статистики	12	11
203-204	Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей	2/204	1
205-206	Вычисление вероятности	2/206	2
207-208	Решение задач	2/208	2
209-210	Примеры использования вероятностей при решении прикладных задач	2/210	2
211-212	Примеры использования статистики при решении прикладных задач	2/212	2
213-214	Проверочная работа	2/214	2
	Раздел 13 Уравнения и неравенства	20	20
215-216	Уравнения и системы уравнений.	2/216	2
217-218	Неравенства.	2/218	2
219-220	Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений	2/220	2
221-222	Основные приемы решения уравнений	2/222	2
223-224	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	2/224	2
225-226	Решение рациональных уравнений, неравенств, систем	2/226	2
227-228	Решение показательных уравнений, неравенств	2/228	2
229-230	Решение показательных уравнений, неравенств, систем	2/230	2
231-232	Решение задач практического содержания	2/232	2
233-234	Контрольная работа №10	2/234	2

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

5.1 Материально-техническое обеспечение реализации УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА:

Для реализации УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА имеется кабинет «Математики».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, карточки, раздаточный материал)
- мультимедийное оборудование (компьютер, проектор)

5.2 Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1. Южно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Южно. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1796822> (дата обращения: 14.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Л.Г. Бирюкова, Г.И. Бобрик, Р.В. Сагитов [и др.] ; под ред. В.И. Матвеева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 289 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015712-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1047921> (дата обращения: 14.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Колягин Ю.М. и др.

Алгебра и начала анализа. 10 кл.: Учеб.для общеобразоват. учреждений / Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин. – 4-е изд. – М.: Мнемозина, 2004.

2. Колягин Ю.М. и др.

Алгебра и начала анализа. 11 кл.: Учеб.для общеобразоват. учреждений / Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин. – 4-е изд., испр. – М.: Мнемозина, 2004.

3. Алгебра и начала анализа: Учеб. Для 10 – 11 кл. общеобразоват. Учреждений / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 1999.

4. Геометрия, 10 – 11: учеб.для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – 16-е изд. – М.: Просвещение, 2007.

Интернет- ресурсы:

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов)
3. www.znanium.com (Электронно-библиотечная система «Знаниум»)

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебному предмету, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений обучающихся - знаний, умений, компетенций и универсальных учебных действий.

Контроль и оценка результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение по учебному предмету завершается аттестацией в форме экзамена.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебному предмету разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Оценка результатов освоения **УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА** проводится на этапе промежуточной аттестации по сумме оценок за контрольные точки.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и промежуточного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Таблица 1 Универсальная шкала

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
91 ÷ 100	5	отлично
81 ÷ 90	4	хорошо
61 ÷ 80	3	удовлетворительно
менее 60	2	не удовлетворительно

Таблица 2 Формы и методы контроля и оценки освоенных умений и усвоенных знаний

Раздел (тема) УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формируемые ОК и УУД	Формы и методы контроля
Введение	Умения: представление о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке. Знания: о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики; о месте математики в современной цивилизации.	ОК1 личностные УУД (самоопределение), ОК 4 познавательные (общеучебные), ОК 5 коммуникативные УУД (использование ИКТ)	Устные опросы.

<p>Раздел 1. Развитие понятия о числе</p>	<p>Умения: выполнять действия с действительными числами, пользоваться калькулятором для вычислений, находить приближённые значения числовых выражений. Знания: понятия числовых множеств, их обозначения; правила арифметических действий.</p>	<p>ОК1 личностные УУД (самоопределение), ОК 2 регулятивные УУД целеполагание, ОК 4 познавательные (общеучебные), ОК 5 коммуникативные УУД (использование ИКТ)</p>	<p>Устные опросы, Практические занятия Контрольная работа Разработанные критерии оценивания по текущему контролю, выполняемых работ.</p>
<p>Раздел 2. Корни, степени и логарифмы</p>	<p>Умения: находить значения корня, степени и логарифма на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; выполнять тождественные преобразования степенных и логарифмических выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов; решать иррациональные уравнения, показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Знания: понятия корня, степени и логарифма; свойства корней, степеней и логарифмов; алгоритмы решения иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств.</p>	<p>ОК1 личностные УУД (самоопределение), ОК 2 регулятивные УУД целеполагание, ОК 4 познавательные (общеучебные), ОК 5 коммуникативные УУД (использование ИКТ)</p>	<p>Устные опросы, Практические занятия Контрольная работа . Разработанные критерии оценивания по текущему контролю, выполняемых работ.</p>
<p>Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве</p>	<p>Умения: описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; применять свойства прямых и плоскостей в пространстве при решении задач. Знания: основные понятия и определения стереометрии; свойства прямых и плоскостей в пространстве.</p>	<p>ОК 2 регулятивные УУД (планирование), ОК 4 познавательные (логические), ОК 5 коммуникативные УУД (постановка вопросов) ОК 6 личностные (нравственно-этическое оценивание)</p>	<p>Устные опросы, Математические диктанты, Практические занятия Контрольная работа. Разработанные критерии оценивания по текущему контролю, выполняемых работ.</p>
<p>Раздел 4. Многогранники</p>	<p>Умения: изображать основные многогранники; решать простейшие</p>	<p>ОК 1 личностные УУД</p>	<p>Устные опросы,</p>

ики	<p>стереометрические задачи на нахождение геометрических величин; решать задачи на вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Знания: основные понятия и свойства геометрических тел; формулы площадей поверхностей геометрических тел.</p>	<p>(самоопределение), ОК 2 регулятивные УУД ОК 5 коммуникативные УУД (использование ИКТ) ОК 6 (эффективное общение с коллегами)</p>	<p>Математические диктанты, Практические занятия Контрольная работа. Разработанные критерии оценивания по текущему контролю, выполняемых работ.</p>
Раздел 5. Основы тригонометрии	<p>Умения: выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений; решать простейшие тригонометрические уравнения.</p> <p>Знания: понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса; основные тригонометрические тождества; формулы решения простейших тригонометрических уравнений; алгоритмы решения тригонометрических уравнений.</p>	<p>ОК 1 личностные УУД (смыслообразование), ОК 2 регулятивные УУД ОК 4 познавательные (общеучебные), ОК 6 коммуникативные УУД (использование ИКТ)</p>	<p>Устные опросы, Математические диктанты, Практические занятия Контрольная работа. Разработанные критерии оценивания по текущему контролю, выполняемых работ.</p>
Раздел 6. Функции и графики	<p>Умения: вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; использовать свойства элементарных функций при решении задач и упражнений; строить и преобразовывать графики тригонометрических функций; описывать свойства тригонометрических функций;</p> <p>Знания: основные функции, их графики и свойства; графики тригонометрических функций и основные свойства тригонометрических функций.</p>	<p>ОК 2 регулятивные УУД (прогнозирование) ОК 4 познавательные (общеучебные), ОК 5 коммуникативные УУД (планирование) ОК 6 работа в команде</p>	<p>Устные опросы, Математические диктанты, Практические занятия Контрольная работа. Разработанные критерии оценивания по текущему контролю, выполняемых работ.</p>
Раздел 7.	Умения: производить действия с	ОК 1 личностные	Устные

Координаты и векторы	векторами. Знания: основные понятия векторной алгебры.	УУД (самоопределение), ОК 2 регулятивные УУД (волевая саморегуляция) ОК 4 познавательные (доказательство), ОК 5 коммуникативные УУД (использование ИКТ)	опросы, Математические диктанты, Практические занятия Контрольная работа. Разработанные критерии оценивания по текущему контролю, выполняемых работ.,
Раздел 8. Круглые тела и измерения в геометрии	Умения: изображать основные круглые тела; решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин; решать задачи на вычисление площадей поверхностей и объёмов геометрических тел. Знания: основные понятия и свойства геометрических тел; формулы площадей поверхностей и объёмов геометрических тел.	ОК 1 личностные УУД (самоопределение), ОК 2 регулятивные УУД ОК 5 коммуникативные УУД (использование ИКТ) ОК 6 (эффективное общение с коллегами)	Устные опросы, Математические диктанты, Практические занятия Контрольная работа. Разработанные критерии оценивания по текущему контролю, выполняемых работ.,
Раздел 9. Комбинаторика	Умения: решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул. Знания: основные понятия комбинаторики; формулы размещений, перестановок, сочетаний.	ОК 1 личностные УУД (мотивация к учению), ОК 3 регулятивные УУД (коррекция), ОК 2 регулятивные УУД (оценка) ОК 4 познавательные (знаково-символические	Устные опросы, Математические диктанты, Практические занятия Контрольная работа. Разработанные критерии оценивания по текущему контролю, выполняемых работ..

<p>Раздел 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>Умения: вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов. Знания: основные понятия статистики, теории вероятностей.</p>	<p>ОК 1 личные УУД (обеспечение самостоятельного личного выбора), ОК 2 регулятивные УУД (контроль) ОК 3 регулятивные УУД (планирование) ОК 5 коммуникативные УУД (управление поведением партнера)</p>	<p>Устные опросы, Математические диктанты, Практические занятия Контрольная работа. Разработанные критерии оценивания по текущему контролю, выполняемых работ.</p>
<p>Раздел 11. Начала математического анализа</p>	<p>Умения: вычислять производные, применять производную для исследования функций. Знания: основы дифференциального и интегрального исчисления.</p>	<p>ОК 1 личные УУД (нравственно-этическое оценивание), ОК 2 регулятивные УУД (волевая саморегуляция) ОК 4 познавательные (общеучебные), ОК 6 (эффективное общение с руководством)</p>	<p>Устные опросы, Математические диктанты, Практические занятия Контрольная работа. Разработанные критерии оценивания по текущему контролю, выполняемых работ.,</p>
<p>Раздел 12. Интеграл и его применение</p>	<p>Умения: вычислять первообразные и определённые интегралы, применять определённый интеграл для нахождения площади криволинейной трапеции. Знания: основы интегрального исчисления.</p>	<p>ОК 1 личные УУД (нравственно-этическое оценивание), ОК 2 регулятивные УУД (волевая саморегуляция) ОК 4 познавательные (общеучебные), ОК 6 (эффективное общение с руководством)</p>	<p>Устные опросы, Математические диктанты, Практические занятия Контрольная работа. Разработанные критерии оценивания по текущему контролю, выполняемых работ.</p>

Раздел 13. Уравнения и неравенства	Умения: решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; Знания: алгоритмы решения рациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичных неравенств и систем.	ОК 1 личностные (смыслообразование) ОК2 регулятивные УУД (оценка) ОК4 познавательные (общеучебные), ОК 6 коммуникативные УУД	ых работ. Устные опросы, Математические диктанты, Практические занятия Контрольная работа. Разработанные критерии оценивания по текущему контролю, выполняемых работ.
---	---	---	---

Применяется критериальная система оценки. В качестве критериев выступают признаки проявления компетенции, УУД, правильность выполнения задания. Сумма баллов определяется по количеству определенных критериев устного ответа, письменного задания, проверочной работы, контрольной работы, самостоятельных и практических работ. Оценка «5», «4», «3», «2» определяется в соответствии с универсальной шкалой оценивания.