



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
КОЛЛЕДЖ ГОСУДАРСТВЕННОЙ И МУНИЦИПАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ

426011, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. К. Маркса, 440, тел./факс (3412) 69-01-03, e-mail: kgims@mail.ru

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

МАТЕМАТИКА

ОУД.04

для специальности

20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

Рабочая программа базовой учебной дисциплины разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 3 от 21 июля 2015 г., регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»)

Организация-разработчик:
АНПОО «КГиМС»

Разработчики: Камаева Р.Г., преподаватель высшей квалификационной категории.

Научный консультант - Морозова Жанна Владимировна, кандидат педагогических наук, эксперт в области программно-планирующего обеспечения в системе СПО.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|-----------|
| 1. Пояснительная записка..... | 4 |
| 1.1. Общая характеристика учебной дисциплины..... | 5 |
| 1.2. Место учебной дисциплины в учебном плане | 7 |
| 1.3. Результаты освоения учебной дисциплины..... | 8 |
| 1.4. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов..... | 10 |
| 1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение дисциплины..... | 20 |
| 2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины..... | 21 |
| 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы..... | 21 |
| 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины..... | 22 |
| 3. Условия реализации учебной дисциплины..... | 35 |
| 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению..... | 35 |
| 3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы | 35 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины..... | 36 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплина «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 и специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) и 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 или специальности среднего профессионального образования (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 студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих; программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

Программа учебной дисциплины «Математика» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределе-

ние учебных часов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППКРС, ППССЗ).

1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО естественно-научного профиля профессионального образования, специальностей СПО гуманитарного профиля профессионального образования математика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования; при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического и социально-экономического профилей профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

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.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического, социально-экономического профилей профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности. Для гуманитарного и естественно-научного профилей профессионального образования более характерным является усиление общекультурной составляющей учебной дисциплины.

плины с ориентацией на визуально-образный и логический стили учебной работы.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО или специальности 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 / специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины 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.

Содержание учебной дисциплины 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 ма-

тематические 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.

Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной.

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 или специальности СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по предмету.

Предлагаемые в примерных 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 учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

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

1.2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «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, учебная дисциплина «Математика»

изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В учебных планах ППКРС, ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

1.3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами 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 корректиро-

вать 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.

1.4 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

| Содержание обучения | Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий) |
|--------------------------|--|
| Введение | Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО |
| АЛГЕБРА | |
| Развитие понятия о числе | Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы) |

| | |
|---|--|
| 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> |
| <p>Основные тригонометрические тождества</p> | <p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p> |
| <p>Преобразования простейших тригонометрических выражений</p> | <p>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.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p> |
| <p>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</p> | <p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</p> <p>Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p> |
| <p>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</p> | <p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</p> |
| <p>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</p> | |

| | |
|---|---|
| <p>Функции. Понятие о непрерывности функции</p> | <p>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</p> |
| <p>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</p> | <p>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</p> |
| <p>Обратные функции</p> | <p>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</p> |
| <p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p> | <p>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.</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <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>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> |
| <p>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</p> | |
| <p>Последовательности</p> | <p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p><i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. 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.</p> <p>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 двумя переменными | <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> |

| | |
|---|---|
| Содержание обучения | Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий) |
| | <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов.</p> <p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p> |
| ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ | |
| Основные понятия комбинаторики | <p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>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.</p> <p>Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p> |
| Элементы теории вероятностей | <p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p> |

| | |
|--|---|
| Представление данных (таблицы, диаграммы, графики) | <p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p> |
| ГЕОМЕТРИЯ | |
| Прямые и плоскости в пространстве | <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.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>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. Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</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>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> |
| Координаты и векторы | <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> |

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 468 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 312 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 156 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 468 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 312 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | - |
| практические занятия | 198 |
| контрольные работы | 4 к/р |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 156 |
| в том числе: | |
| - выполнение упражнений, решение задач | |
| - подготовка презентаций, рефератов; | |
| - выполнение индивидуальных или групповых проектов. | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | |

2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА»

| Наименование разделов и тем 1 | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) 2 | Объем часов 3 | Уровень освоения 4 |
|--|--|------------------|-----------------------|
| Раздел 1. АЛГЕБРА | | | |
| Тема 1.1 Развитие понятия о числе | | | |
| | Содержание учебного материала | 4 | |
| 1 | Математика в науке. Цели и задачи изучения математики. Целые и рациональные числа. Математика в технике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в среднем профессиональном образовании. Связь с другими дисциплинами. Понятие числового множества. Множества натуральных, целых, рациональных чисел. Арифметические операции над числами. Основные свойства операций. Рациональная дробь. Обыкновенная дробь. | 4 | 1 |
| | Практические занятия | 8 | |
| 1 | Действительные числа. Бесконечные периодические и непериодические дроби. Понятие иррационального числа. Модуль числа и его свойства. | 4 | 2,3 |
| 2 | Погрешности приближенных значений чисел. Понятие верной и значащей цифры числа. Понятие абсолютной и относительной погрешности. Округление и погрешность округления. Погрешности вычислений. | 4 | 2,3 |
| | Содержание учебного материала | 4 | |
| 1 | Алгебраическая форма записи комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Понятие комплексного числа. Мнимая единица. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Мнимая и действительная части комплексного числа. Взаимно сопряженные и противоположные комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. | 4 | 1 |
| | Практические занятия | 6 | |
| 1 | Действия над приближенными значениями чисел. | 2 | 2,3 |
| 2 | Выполнение арифметических действий над комплексными числами. | 2 | |
| 3 | Действия с геометрической интерпретацией комплексных чисел | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить задачи и упражнения по теме 1.1. Подготовить реферат с использованием Интернет-ресурсов на темы: «Непрерывные дроби», «Комплексные числа: история возникновения». | 6 | |
| Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы | | | |
| | Содержание учебного материала | 2 | |
| 1 | Арифметический корень натуральной степени и его свойства. Понятие арифметического корня натуральной степени. Извлечение корня n-ой степени. Свойства арифметического корня. | 2 | 1 |
| | Практические занятия | 6 | |
| 1 | Приемы преобразований выражений, содержащих корень натуральной степени. | 2 | 2 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения | |
|--|--|-------------|------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | 2 Степень с рациональным показателем Возведение числа в степень с рациональным показателем. Свойства степеней с рациональным показателем. | 2 | 2,3 | |
| | 3 Преобразование степенных выражений с рациональным показателем | 2 | 2,3 | |
| | Содержание учебного материала | | 2 | |
| | 1 Степень с действительным показателем. Возведение числа в степень с иррациональным показателем. Свойства степеней с рациональным показателем. Свойства степеней с действительным показателем. | 2 | 1 | |
| | Практические занятия | | 2 | |
| | 1 Преобразование степенных выражений с действительным показателем | 2 | 2,3 | |
| | Содержание учебного материала | | 2 | |
| | 1 Логарифмы и их свойства. Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. | 2 | 1 | |
| | Практические занятия | | 18 | |
| | 1 Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмирование и потенцирование алгебраических выражений. Десятичный логарифм числа. Число e . Натуральный логарифм числа. Логарифмирование. Потенцирование. | 4 | 2,3 | |
| | 2 Преобразование логарифмических выражений | 2 | 2 | |
| | 3 Переход к новому основанию. Преобразование выражений, содержащих корни, степени, логарифмы Переход от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию. Модуль перехода. Способы преобразования выражений, содержащих корни, степени, логарифмы. | 4 | 2,3 | |
| | 4 Преобразование выражений, содержащих корень натуральной степени. | 2 | 2,3 | |
| 5 Выполнение преобразований над различными степенными выражениями. | 2 | | | |
| 6 Решение примеров с использованием свойств логарифмов. | 2 | | | |
| 7 Вычисление значений логарифмических выражений. | 2 | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить задачи и упражнения по теме 1.2. | | 12 | | |
| Тема 1.3 Основы тригонометрии | Содержание учебного материала | | 16 | |
| | 1 Радианная мера угла Поворот точки вокруг начала координат. Понятие радианной меры угла. Переход из градусной меры угла в радианную. Единичная окружность. Поворот точки единичной окружности вокруг начала координат. Соответствие действительного числа и точки единичной окружности. | 4 | 1 | |
| | 2 Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. Понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла. Их графическое изображение на единичной окружности. | 4 | 1 | |
| | 3 Знаки синуса, косинуса и тангенса. Определение значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса раз- | 4 | 1 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| | личных углов | | | |
| 4 | Основные тригонометрические тождества и следствия из них. Зависимость между синусом и косинусом одного и того же угла. Зависимость между тангенсом и котангенсом угла. Тождества, связывающие тангенс и косинус угла, синус и котангенс угла. | | 4 | 1,2 |
| Практические занятия | | | 12 | |
| 1 | Формулы сложения. Формулы суммы и разности углов для синуса, косинуса и тангенса. | | 4 | 3 |
| 2 | Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Выражение синуса и косинуса произвольного угла через синус и косинус острого угла. Формулы приведения для синуса, косинуса, тангенса и котангенса. | | 4 | 2,3 |
| 3 | Формулы двойного и половинного угла. Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов. Формулы синуса, косинуса, тангенса двойного и половинного угла. Формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов. | | 4 | 2,3 |
| Содержание учебного материала | | | 2 | |
| 1 | Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Понятие арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Их свойства и вычисление. | | 2 | 1 |
| Практические занятия | | | 24 | |
| 1 | Уравнения вида $\sin x=a$, $\cos x=a$ Уравнение вида $\sin x=a$. Общий вид корней уравнения $\sin x=a$. Уравнение вида $\cos x=a$. Общий вид корней уравнения $\cos x=a$. Приемы нахождения корней уравнений при помощи единичной окружности. | | 4 | 2,3 |
| 2 | Уравнения вида $tg x=a$ Уравнение вида $tg x=a$. Общий вид корней уравнения $tg x=a$. Приемы нахождения корней уравнения при помощи единичной окружности. | | 4 | |
| 3 | Преобразование выражений при помощи основных тригонометрических тождеств. | | 4 | |
| 4 | Преобразование тригонометрических выражений при помощи формул двойного и половинного аргумента. | | 4 | |
| 5 | Преобразование тригонометрических выражений при помощи формул суммы и разности синусов и косинусов. | | 4 | |
| 6 | Преобразование тригонометрических выражений через выражение синуса и косинуса через тангенс половинного угла. Преобразование различных тригонометрических выражений. Решение простейших тригонометрических уравнений. | | 4 | |
| Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить задачи и упражнения по теме 1.3. | | | 10 | |
| Тема 1.4 Функции, их свойства и графики | | | | |
| Содержание учебного материала | | | 12 | |
| 1 | Понятие функции. Способы задания функции. Понятие функции. Аргумент и зависимая переменная. | | 4 | 1 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Частное значение функции. Область определения и множество значений функции. Табличный, графический и аналитический способы задания функции. | | |
| 2 | Свойства функции. Обратные функции. Композиция функций. Понятие монотонности, четности, нечетности, ограниченности, периодичности функции. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация свойств функции. Понятие обратной функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Понятие сложной функции. Внутренняя и внешняя функция. Область определения сложной функции. | 4 | 1 |
| 3 | Арифметические операции над функциями. Преобразования графиков функций. Сложение, вычитание, умножение двух функций. Графическая интерпретация. Построение графиков функций: $y = f(x) $ и $y = f(x)$. Понятие параллельного переноса графика функции. Параллельный перенос вдоль оси абсцисс и ординат. Графическая интерпретация. Понятие симметрии графиков функции. Симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$. Растяжение и сжатие графиков функций вдоль всей оси координат. Графическая интерпретация. | 4 | 1 |
| Практические занятия | | 12 | |
| 1 | Степенные функции с целым и рациональным показателем Понятие степенной функции. Свойства степенной функции с целым показателем и ее график. | 2 | 2,3 |
| 2 | Тригонометрические функции и их свойства. Свойства и графики функций $y = \sin x$; $y = \cos x$. Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Понятие тригонометрических функций. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Область определения и множество значений функций $y = \sin x$; $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. | 4 | 2,3 |
| 3 | Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график | 2 | 2 |
| 4 | Построение графиков степенных функций и исследование их свойств. Построение графиков показательных функций. Построение графиков логарифмических функций. | 2 | 2,3 |
| Контрольные работы | | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить задачи и упражнения по теме 1.4. Подготовить реферат с использованием Интернет-ресурсов на темы: «Графики в экономических задачах». | | 12 | |
| Раздел 2. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА | | | |
| Тема 2.1. Последова- | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------------|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| тельности. Непрерывность функции | | | |
| | Содержание учебного материала | 4 | |
| 1 | Числовая последовательность и ее свойства. Предел последовательности. Понятие числовой последовательности. Понятие монотонной последовательности. Ограниченные и неограниченные последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Понятие бесконечно малой и бесконечно большой последовательности. Свойства пределов числовых последовательностей. | 4 | 1 |
| | Практические занятия | 8 | |
| 1 | Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Понятия n-ой частичной суммы, суммы последовательности. Геометрическая прогрессия. Сумма первых n членов геометрической прогрессии. Понятие бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. | 4 | 2,3 |
| 2 | Предел функции в точке. Понятие предела функции в точке. Основные теоремы о пределах функции. Основные приемы вычислений пределов функций. | 2 | 2,3 |
| 3 | Непрерывные функции и их основные свойства. Понятие приращения аргумента и приращения функции. Непрерывность функции в точке. Понятие точки разрыва функции. Понятие функции непрерывной на промежутке. Свойства непрерывных функций. | 2 | 2,3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить задачи и упражнения по теме 2.1. | 8 | |
| Тема 2.2 Производная функции | | | |
| | Содержание учебного материала | 10 | |
| 1 | Производная функции. Физический и геометрический смысл производной. Понятие скорости изменения функции. Понятие производной функции. Алгоритм определения производной функции. Связь производной функции с непрерывностью. Уравнение касательной к графику функции. Понятие мгновенной скорости при неравномерном движении. | 4 | 1 |
| 2 | Основные правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная функции, умноженной на постоянный множитель. Формулы вычисления степенной, показательной, логарифмической, тригонометрических функций. | 4 | 1 |
| 3 | Производная сложной функции и обратных функций. Формула вычисления производной сложной функции. | 2 | 1 |
| | Практические занятия | 12 | |
| 1 | Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Признаки возрастания и убывания функции. Достаточное условие возрастания и убывания функции на интервале. Промежутки монотонности функции. Понятие точек экстремума функции. Необходимое условие существования экстремума в точке (теорема Ферма). Стационарные и критические точки функции. Достаточные условия существования экстремума функции. | 4 | 2,3 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| | 2 | Наибольшее и наименьшее значение функции. Понятие наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. | 2 | 2,3 |
| | 3 | Вторая производная, ее физический смысл. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба. Понятие второй производной функции. Мгновенное ускорение точки в данный момент времени. Признаки выпуклости и вогнутости функции. Интервалы выпуклости и вогнутости функции. Понятие точки перегиба. Необходимое и достаточное условие перегиба функции. | 2 | 2,3 |
| | 4 | Применение производной исследованию и построению графиков функций. | 4 | 2,3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить задачи и упражнения по разделу 2.2. Решить задачи на приложение производной. Подготовить реферат с использованием Интернет-ресурсов на тему: «Понятие дифференциала и его приложения». | | 12 | |
| Тема 2.3. Первообразная и интеграл | | | | |
| | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Первообразная функции. Первообразные элементарных функций Множество всех первообразных функции. Основное свойство первообразной. Первообразные степенных, логарифмических, показательных, тригонометрических функций. Первообразная суммы и разности функции, первообразная функции, умноженной на число. | 4 | 1 |
| | Практические занятия | | 8 | |
| | 1 | Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции. Понятие интегральной суммы. Понятие и вычисление определенного интеграла. | 2 | 2,3 |
| | 2 | Основные свойства и вычисление определенного интеграла Определенный интеграл суммы. Изменение определенного интеграла при перестановке пределов интегрирования. Вынесение постоянного множителя за знак определенного интеграла. | 2 | 2,3 |
| | 3 | Способы вычисления площадей плоских фигур с помощью интегралов. Физическое приложение определенного интеграла Вычисление пути, пройденного точкой. Вычисление работы. | 4 | 2,3 |
| | Контрольные работы | | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить задачи и упражнения по теме 2.3. Решить задачи на приложение интеграла. | | 10 | |
| Раздел 3. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА | | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Содержание учебного материала | | 16 | |
| 1 | Рациональные уравнений. Рациональные неравенства. Рациональные уравнения. Понятие равносильных уравнений. Разложение рационального уравнения на множители. Метод интервалов. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Графический метод решения рациональных уравнений. Методы решения рациональных неравенств. | 4 | 1 |
| 2 | Показательные уравнения. Показательные неравенства Приемы решения показательных уравнений и неравенств. | 2 | 1 |
| 3 | Тригонометрические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным и решаемые разложением левой части на множители. Приемы решения тригонометрических уравнений. | 2 | 1 |
| 4 | Уравнения вида $a \sin x + b \cos x = c$. Иррациональные уравнения и неравенства. Приемы решения уравнений вида $a \sin x + b \cos x = c$ Иррациональные уравнения и неравенства. Область определения уравнений и неравенств. Методы решения иррациональных уравнений и неравенств. | 2 | 1 |
| 5 | Логарифмические уравнения Область определения уравнения. Методы решения логарифмических уравнений. | 2 | 1 |
| 6 | Логарифмические неравенства Логарифмические неравенства. Область определения неравенства. Методы решения логарифмических неравенств. | 2 | 1 |
| 7 | Системы двух линейных уравнений с двумя переменными Способы решения системы двух уравнений с двумя неизвестными: способ подстановки, алгебраическое сложения, графический. Понятие однородной системы и несовместной системы двух линейных уравнений с двумя переменными. | 2 | 1 |
| Практические занятия | | 6 | |
| 1 | Решение показательных уравнений и неравенств. Решение тригонометрических уравнений и неравенств различных видов. | 2 | 2,3 |
| 2 | Решение иррациональных уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств различными способами. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными различными способами. | 4 | |
| Контрольные работы | | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить задачи и упражнения по разделу 3. Составить математические модели для технических задач. Подготовить реферат с использованием Интернет-ресурсов на темы: «Графическое решение уравнений и не- | | 12 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | равенств», «Исследование уравнений и неравенств с параметром». | | |
| Раздел 4. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ | | | |
| Тема 4.1 Элементы комбинаторики | | | |
| | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1 Основные понятия комбинаторики. Наука комбинаторика. Задачи комбинаторики. Понятие соединения. Понятие факториала числа. Его свойства. Размещения, перестановки, сочетания. | 4 | 1 |
| | Практические занятия | 8 | |
| | 1 Перестановки Формула числа перестановок. Формула числа перестановок с повторениями. | 2 | 2,3 |
| | 2 Сочетания и размещения Формула для нахождения числа сочетаний и размещений. Формулы для нахождения числа сочетаний и размещений с повторениями. | 2 | |
| | 3 Бином Ньютона Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | 2 | |
| | 4 Нахождение числа различных вариантов. Нахождение биномиальных коэффициентов. | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить задачи и упражнения по теме 4.1. | 8 | | |
| Тема 4.2 Элементы теории вероятностей | | | |
| | Содержание учебного материала | 12 | |
| | 1 Случайные события. Вероятность события Понятия события, случайного события, достоверного и невозможного события. Несовместные и противоположные события. Классическое определение вероятности. | 4 | 1 |
| | 2 Теоремы сложения и умножения вероятностей Теоремы сложения вероятностей несовместных и совместных событий. Теоремы умножения вероятностей независимых и зависимых событий. | 4 | 1 |
| | 3 Дискретная случайная величина Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Понятие о законе больших чисел. | 4 | 1 |
| | Самостоятельная работа: Выполнить задачи и упражнения по теме 4.2. Подготовить реферат с использованием Интернет-ресурсов на тему: «Схема Бернулли повторных испытаний». | 6 | |
| Тема 4.3 Элементы математической статистики | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Статистическое распределение выборки Понятие выборки, варианты, частоты и относительной частоты. Эмпирическая функция распределения. Представление данных в виде графиков, диаграмм, таблиц. Полигон и гистограмма частот.</p> <p>2 Числовые характеристики Среднее арифметическое значение признака выборочной совокупности, выборочная дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1 Решение задач математической статистики.</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить задачи и упражнения по теме 4.3 Статистически обработать реальные социально-экономические данные. Подготовить реферат с использованием Интернет-ресурсов на тему: «Средние значения и их применение в статистике».</p> | <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>12</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> |
| Раздел 5. ГЕОМЕТРИЯ | | | |
| Тема 5.1 Прямые и плоскости в пространстве | | | |
| | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них Понятие стереометрии. Плоскость. Аксиомы стереометрии. Существование плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку, пересечение прямой плоскостью, существование плоскости, проходящей через три точки.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1 Взаимное расположение двух прямых в пространстве Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Перпендикулярность прямых в пространстве. Скрещивающиеся и пересекающиеся прямые. Угол между прямыми.</p> <p>2 Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей Понятие параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Понятие параллельности плоскостей. Признак параллельности плоскостей. Существование плоскости, параллельной данной плоскости. Свойства параллельных плоскостей.</p> <p>3 Перпендикулярность прямой и плоскости Перпендикулярные прямые в пространстве. Понятие перпендикулярности прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости.</p> <p>4 Перпендикуляр и наклонная Расстояние от точки до плоскости. Понятия перпендикуляра, наклонной и проекции наклонной. Теорема о</p> | <p>4</p> <p>4</p> <p>18</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | <p>трех перпендикулярах. Свойства перпендикуляров и наклонных.</p> <p>5 Угол между прямой и плоскостью Понятие угла между прямой и плоскостью, угла между наклонной и плоскостью.</p> <p>6 Угол между плоскостями Понятие угла между пересекающимися плоскостями. Двугранные углы.</p> <p>7 Перпендикулярность плоскостей Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей. Свойства перпендикулярных плоскостей.</p> <p>8 Понятие и свойства параллельного переноса. Симметрия. Параллельное проектирование Симметрия относительно точки. Симметрия относительно плоскости. Понятие параллельного проектирования. Свойства параллельного проектирования. Изображение фигур на плоскости.</p> <p>9 Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить задачи и упражнения по теме 5.1. Подготовить реферат с использованием Интернет-ресурсов на темы: «Параллельное проектирование», «Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве».</p> | 2 2 2 2 2 2 12 | 2,3 2 2 2 2,3 2,3 |
| Тема 5.2 Многогранники | | | |
| | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Многогранники. Основные понятия и определения. Выпуклые многогранники. Рёбра, вершины, грани и диагонали многогранника. Понятие развертки и площади поверхности многогранника. Многогранные углы. Понятие выпуклого многогранника. Правильные выпуклые многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр) Теорема Эйлера.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1 Призма. Понятие призмы. Основные понятия и определения. Прямая и наклонная призма. Высота призмы. Площади боковой и полной поверхности призмы.</p> <p>2 Правильные призмы. Параллелепипед. Понятие правильной n-угольной призмы. Площадь боковой и полной поверхности правильных призм. Параллелепипед и его свойства. Виды параллелепипедов. Прямоугольный параллелепипед Измерения параллелепипеда. Диагональные сечения. Куб.</p> | 4 4 16 2 2 | 1 2 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| | 3 | Пирамида. Правильные пирамиды. Понятие пирамиды. Основные понятия и определения. Виды пирамид. Площадь боковой и полной поверхности пирамиды. Понятие и свойства правильных пирамид. Понятие апофемы. Площадь полной и боковой поверхности правильной n-угольной пирамиды. Тетраэдр. | 2 | 2 |
| | 4 | Усеченная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды. | 2 | 2 |
| | 5 | Симметрии в многогранниках. Понятие симметрии. Центральная, осевая симметрия, симметрия относительно плоскости. Центр симметрии. Ось симметрии. Плоскость симметрии. Симметрия в многогранниках. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. | 2 | 2,3 |
| | 6 | Сечения многогранников Виды и построение сечений многогранников. Сечения куба, призмы, пирамиды. | 2 | 2,3 |
| | 7 | Сложные фигуры Разбиение сложной фигуры на составные части. Вычисление площади поверхности сложных фигур. | 2 | 2 |
| | 8 | Вычисление основных элементов призм и параллелепипедов. Вычисление основных элементов пирамид. | 2 | 2,3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить задачи и упражнения по теме 5.2. Подготовить реферат с использованием Интернет-ресурсов на темы: «Правильные и полуправильные многогранники», «Конические сечения и их применение в технике». Выполнить индивидуальный или групповой проект с использованием Интернет-ресурсов на темы: «Изготовление моделей геометрических тел», «Изготовление макетов фигур», «Выполнение схем расположения объектов». | | 12 | |
| Тема 5.3 Тела и поверхности вращения | | | | |
| | Практические занятия | | 10 | |
| | 1 | Цилиндр. Понятие тела и поверхности вращения. Понятие цилиндра. Основные понятия и определения. Осевые сечения цилиндра. Центр симметрии цилиндра. Касательная плоскость цилиндра. Развертка цилиндра. Площадь полной поверхности цилиндра. | 4 | 2,3 |
| | 2 | Конус. Усеченный конус. Понятие конуса. Основные понятия и определения. Осевые сечения конуса. Плоскости симметрии конуса. Касательная плоскость конуса. Развертка конуса. Площадь полной поверхности конуса. Усеченный конус. Площадь полной поверхности усеченного конуса. | 2 | 2 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | | Объем часов | Уровень освоения |
|--------------------------------------|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| | 3 | Шар и сфера. Сечения шара и сферы. Понятие шара. Основные определения. Понятие сферы. Понятие шарового сегмента. Взаимное расположение шара и плоскости. Касательная плоскость шара и ее свойства. Понятие касательной прямой к шару и ее свойства. Сечение шара плоскостью. Диаметральная плоскость. Сечение сферы плоскостью. Большая окружность. | 2 | 2,3 |
| | 4. | Вычисление основных элементов цилиндров и конусов | 2 | 2,3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить задачи и упражнения по теме 5.3. Выполнить индивидуальный или групповой проект с использованием Интернет-ресурсов на темы: «Изготовление моделей геометрических тел», «Изготовление макетов фигур», «Выполнение схем расположения объектов». | | 12 | |
| Тема 5.4 Координаты и векторы | | | | |
| | Содержание учебного материала | | 4 | |
| | 1 | Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Оси координат, начало координат, координатные плоскости. Изображение точек в пространстве. | 4 | 1 |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1 | Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками. Формула нахождения координат середины отрезка. | 2 | 2,3 |
| | 2 | Уравнение плоскости, прямой. Уравнение сферы в пространстве. Уравнение плоскости, прямой в координатной форме. Уравнение сферы в пространстве в координатной форме. | 2 | 2,3 |
| | Содержание учебного материала | | 2 | |
| | 1 | Понятие вектора в пространстве. Операции над векторами Вектор в пространстве. Координаты вектора. Длина вектора. Коллинеарные и компланарные векторы. Действия над векторами и их свойства. Понятие орт-вектора. Разложение вектора по ортам. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | | 10 | |
| | 1 | Угол между двумя векторами. Проекция вектора на оси координат Понятие угла между двумя векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства. Формула вычисления угла между векторами. Направляющие косинусы. Проекция вектора на оси координат. Свойства проекций. | 2 | 2,3 |
| | 2 | Применение векторов и координат | 2 | |
| | Применение векторов и координат при решении технических задач. | | 2 | |
| | 3 | Выполнение операций над векторами. | 2 | 2,3 |
| | 4 | Скалярное произведение векторов | 2 | |
| | 5 | Вычисления угла между векторами. Решении технических задач с помощью векторов. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить задачи и упражнения по теме 5.5. | | 12 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------|--|----------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Подготовиться к экзамену. | | |
| | Всего: | 312 (114/198) | |

* Для характеристики *уровня освоения учебного материала* используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

1114 Кабинет математики; естественнонаучных дисциплин

Лаборатория теории горения и взрыва

30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, доска магнитно-маркерная, мультимедийный проектор, экран проекционный, ноутбук,

лабораторное оборудование: учебные макеты, дидактический материал (таблицы, схемы, иллюстрации), обучающие фильмы, проводной доступ в интернет

Программное обеспечение: Microsoft Office 2016, Яндекс браузер, Avast, VLC Media Player

3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Никольский С.М. Алгебра. 10 кл. Базовый и углубленный уровни. – М.: Просвещение, 2019.
2. Никольский С.М. Алгебра. 11 кл. Базовый и углубленный уровни. – М.: Просвещение, 2019.
3. Башмаков, М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2021. — 394 с. — (СПО).
4. Короев Ю.И., Начертательная геометрия: учебник / Ю.И. Короев. — Москва: КноРус, 2021. — 422 с. — (СПО).

Дополнительные источники:

5. Эйсымонт И.М. Сборник задач для подготовки к ЕГЭ по математике (профильный уровень): монография / Эйсымонт И.М. — Москва: Русайнс, 2021. — 316 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения письменных проверочных работ, а также выполнения студентами рефератов, проектов. Обучение по учебной дисциплине в первом семестре завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачёта, итоговой аттестацией во втором семестре - в форме письменного экзамена.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|
| 1 | 2 |
| АЛГЕБРА | |
| Освоенные умения: | |
| 1) выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; | Письменная проверочная работа, контрольная работа. |
| 2) находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; | Письменная проверочная работа, контрольная работа. |
| 3) выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций; | Письменная проверочная работа, контрольная работа. |
| 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 | |

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 1) вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; | Письменная проверочная работа, контрольная работа. |
| 2) определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; | Письменная проверочная работа, контрольная работа. |
| 3) строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; | Письменная проверочная работа, контрольная работа. |
| 4) использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; | Письменная проверочная работа, зачёт. |
| 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 | |
| 1) находить производные элементарных функций; | Письменная проверочная работа, контрольная работа. |
| 2) использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; | Письменная проверочная работа, контрольная работа. |
| 3) применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; | Письменная проверочная работа, контрольная работа. |
| 4) вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; | Письменная проверочная работа, зачет. |
| 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 | |

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| 1 | 2 |
| наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения | |
| УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА | |
| 1) решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы; | Письменная проверочная работа, контрольная работа. |
| 2) использовать графический метод решения уравнений и неравенств; | Письменная проверочная работа, зачет. |
| 3) изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными; | Письменная проверочная работа, зачет. |
| 4) составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах; | Письменная проверочная работа, контрольная работа. |
| использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: построения и исследования простейших математических моделей. | |
| КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ | |
| 1) решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; | Письменная проверочная работа, зачет. |
| 2) вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; | Письменная проверочная работа, зачет. |
| 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 | |
| 1) распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; со- | Письменная проверочная работа, контрольная работа. |

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| 1 | 2 |
| относить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; | |
| 2) описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; | Письменная проверочная работа, контрольная работа. |
| 3) анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; | Письменная проверочная работа, контрольная работа. |
| 4) изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; | Письменная проверочная работа, контрольная работа. |
| 5) решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); | Письменная проверочная работа, контрольная работа. |
| 6) использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; | Письменная проверочная работа, контрольная работа. |
| 7) проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; | Письменная проверочная работа, контрольная работа. |
| 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. | |
| Усвоенные знания/понимания: | |
| - 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; | Защита рефератов. |
| - значение практики и вопросов, | Защита рефератов. |

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|
| 1 | 2 |
| 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; | Письменная проверочная работа, экзамен. |
| - вероятностный характер различных процессов окружающего мира. | Защита рефератов. |