**СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**
**федерального государственного автономного образовательного**
**учреждения высшего образования**
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ ИМЕНИ ПАТРИСА ЛУМУМБЫ»**

Отделение среднего профессионального образования

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Петенко Александр Тимофеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 01.07.2024
Уникальный программный ключ:
28acbc88a6d3ce11b5b992501f9a43df0be7b81d

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

"Математика"

(наименование дисциплины)

**Освоение учебной дисциплины ведется в рамках реализации основной образовательной программы среднего профессионального образования (ОП СПО):**

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

(код и наименование специальности/профессии ОП СПО)

**Квалификация:**

Бухгалтер

(наименование квалификации)

Сочи,
2024 г.

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
## ОУД.13 Математика
*название дисциплины*

### 1.1. Область применения программы
Программа учебной дисциплины ОУД.13 Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС "Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) (приказ Минобрнауки России от 05.02.2018 г. № 69)"

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет.

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.
Учебная дисциплина ОУД.13 Математика входит в цикл Общеобразовательной подготовки.

### 1.3. Цели и задачи – требования к результатам освоения учебной дисциплины.

- 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 результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:**
- о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- возможности аксиоматического построения математических теорий;
- об основных понятиях математического анализа и их свойствах;
- о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей.

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:**
- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных

выражений;
- выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве;
- приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки;
- оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами;
- использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;
- оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;
- оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и
алгебраическая);
- производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;
- моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием
аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи;
- составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;
- оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни;
- выражать формулами зависимости между величинами;
- оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы;
- решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;
- свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и
подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из
других учебных предметов и из реальной жизни;
- оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные,

логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;
- оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения,
плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы,
цилиндра, конуса, шара;
- изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве;
- распознавать правильные многогранники;
- оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение
вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;
- оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости;
- задавать и описывать графы различными способами;
- использовать графы при решении задач;
- свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона;
- применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;
- находить вероятности событий с использованием графических методов;
- применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных
событий;
- оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений;
- использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований;
- приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;
- свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;
- оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;
- вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач;
- оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;
- свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного

числа;
- свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические
функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции;
- строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;
- использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;
- выражать формулами зависимости между величинами;
- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на
промежутке;
- проводить исследование функции;
- использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их
систем;
- свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся
прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении
задач изученные факты и теоремы планиметрии;
- оценивать размеры объектов в окружающем мире;
- оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и
поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств;
- применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или
опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;
- оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;
- извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм;
- исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;
- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;
- использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

- свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных;
- исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;
- решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами);
- составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;
- оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;
- применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;
- оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве;
- использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;
- вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы.

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:**

- решения стандартными приемами рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- использования готовых компьютерных программ при решении задач.

### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем программы 340 часов, в том числе:
аудиторной учебной нагрузки обучающегося 310 часов;
самостоятельной работы обучающегося 0 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

*Таблица 1. Виды учебной работы по периодам освоения ООП СПО для формы обучения - очная.*

| Вид учебной работы | Всего, ак. ч. | Семестр(-ы) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | | | | |
| **Контактная (аудиторная) работа (всего)** | 310 | 152 | 158 | | | | |
| в том числе: | - | - | - | - | - | - | - |
| лекции (если предусмотрено) | 58 | 36 | 22 | | | | |
| в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено) | - | - | - | | | | |
| лабораторные занятия (если предусмотрено) | - | - | - | | | | |
| в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено) | - | - | - | | | | |
| практические занятия (если предусмотрено) | 252 | 116 | 136 | | | | |
| в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено) | - | - | - | | | | |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | - | - | - | | | | |
| в том числе: | - | - | - | - | - | - | - |
| в форме практической подготовки (если предусмотрено) | - | - | - | | | | |
| Часов на контроль: | 30 | - | 30 | | | | |
| Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/ экзамен) | - | Др | Эк | | | | |
| Общая трудоемкость час | 340 | 152 | 188 | | | | |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.13 Математика

*Таблица 2. Содержание дисциплины/МДК по видам учебной работы*

| НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ<br>Содержание раздела (темы) | Вид учебной работы* | Кол-во часов |
|---|---|---|
| **Раздел 1. Повторение курса математики основной школы** | **20** | |
| Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности (комбинированное занятие) | Лек | 2 |
| Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. | | |
| Тема 1.2 Числа и вычисления. Выражения и преобразования (комбинированное занятие) | Пр | 4 |
| Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями.<br>Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. | | |
| Тема 1.3. Геометрия на плоскости | Пр | 4 |
| Виды плоских фигур и их площадь.<br>Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости. | | |
| Тема 1.4 Процентные вычисления (комбинированное занятие) | Пр | 4 |
| Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты. | | |
| Тема 1.5 Уравнения и неравенства. Системы уравнений | Пр | 4 |
| Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства. Способы решения систем линейных уравнений. Системы линейных неравенств | | |
| Контрольная работа | Пр | 2 |
| Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости. | | |

| | | |
|---|---|---|
| **Раздел 2.Прямые и плоскости в пространстве** | **36** | |
| Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей (комбинированное занятие) | Пр | 6 |
| Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры. | | |
| Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей (комбинированное занятие) | Пр | 6 |
| Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач. | | |
| Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей (комбинированное занятие) | Пр | 6 |
| Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве. | | |
| Тема 2.4. Теорема о трех перпендикулярах (комбинированное занятие) | Пр | 8 |
| Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. | | |
| Тема 2.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые | Пр | 8 |
| Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей. | | |
| Контрольная работа. | Пр | 2 |
| Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые. | | |
| **Раздел 3. Координаты и векторы** | **16** | |
| Тема 3.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка (комбинированное занятие) | Лек | 4 |
| Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка. | | |
| Тема 3.2 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов (комбинированное занятие) | Лек | 4 |
| Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. | | |
| Тема 3.3 Практикоориентированные задачи на координатной плоскости | Пр | 6 |
| Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты | | |

| | | |
|---|---|---|
| Контрольная работа. | Пр | 2 |
| Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. | | |
| **Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции** | **32** | |
| Тема 4.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла (комбинированное занятие) | Лек | 2 |
| Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. | | |
| Тема 4.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения (комбинированное занятие) | Лек | 4 |
| Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и - α. Формулы приведения. | | |
| Тема 4.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла (комбинированное занятие) | Лек | 2 |
| Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. | | |
| Тема 4.4 Функции, их свойства. Способы задания функций (комбинированное занятие) | Лек | 2 |
| Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций. | | |
| Тема 4.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики (комбинированное занятие) | Лек | 2 |
| Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций y = cos x, y = sin x, y = tg x, y = ctg x. | | |
| Тема 4.6 Преобразование графиков тригонометрических функций | Пр | 6 |
| Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций. | | |
| Тема 4.7 Описание производственных процессов с помощью графиков функций | Пр | 4 |
| Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах. | | |
| Тема 4.8 Обратные тригонометрические функции (комбинированное занятие) | Лек | 2 |
| Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики. | | |

| | | |
|---|---|---|
| Тема 4.9 Тригонометрические уравнения и неравенства (комбинированное занятие) | Лек | 4 |
| Уравнение cos x = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tg x = a, ctg x = a. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства | | |
| Тема 4.10 Системы тригонометрических уравнений (комбинированное занятие) | Лек | 2 |
| Системы простейших тригонометрических уравнений. | | |
| Контрольная работа | Пр | 2 |
| Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций. | | |
| **Раздел 5. Производная функции, ее применение** | **54** | |
| Тема 5.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования (комбинированное занятие) | Лек | 2 |
| Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. | | |
| Тема 5.2 Производные суммы, разности произведения, частного (комбинированное занятие) | Пр | 8 |
| Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования | | |
| Тема 5.3 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции (комбинированное занятие) | Лек | 2 |
| Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции | | |
| Тема 5.4 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов (комбинированное занятие) | Пр | 8 |
| Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов. | | |
| Тема 5.5 Геометрический и физический смысл производной (комбинированное занятие) | Пр | 8 |
| Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции y=f(x) | | |
| Тема 5.6 Физический смысл производной в профессиональных задачах | Пр | 8 |
| Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени t: v = S′ (t). | | |
| Тема 5.7 Монотонность функции. Точки экстремума (комбинированное занятие) | Пр | 6 |
| Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробнолинейная функция | | |

| | | |
|---|---|---|
| Контрольная работа. | Пр | 2 |
| Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. | | |
| Тема 5.8 Исследование функций и построение графиков (комбинированное занятие) | Лек | 2 |
| Исследование функции на монотонность и построение графиков. | | |
| Тема 5.9 Наибольшее и наименьшее значения функции (комбинированное занятие) | Пр | 4 |
| Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа. | | |
| Тема 5.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах | Пр | 4 |
| Наименьшее и наибольшее значение функции | | |
| **Раздел 6. Многогранники и тела вращения** | **48** | |
| Тема 6.1 Вершины, ребра, грани многогранника (комбинированное занятие) | Лек | 2 |
| Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники. | | |
| Тема 6.2 Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы (комбинированное занятие) | Лек | 2 |
| Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение. | | |
| Тема 6.3 Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда (комбинированное занятие) | Лек | 2 |
| Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда | | |
| Тема 6.4 Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида (комбинированное занятие) | Лек | 2 |
| Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. | | |
| Тема 6.5 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды (комбинированное занятие) | Лек | 2 |
| Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды. | | |
| Тема 6.6 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде (комбинированное занятие) | Лек | 2 |
| Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде. | | |
| Тема 6.7 Примеры симметрий в профессии | Лек | 4 |
| Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту. | | |
| Тема 6.8 Правильные многогранники, их свойства | Лек | 2 |
| Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников. | | |
| Тема 6.9 Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра (комбинированное занятие) | Лек | 2 |
| Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра. | | |
| Тема 6.10 Конус, его составляющие. Сечение конуса (комбинированное занятие) | Лек | 2 |
| Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса | | |
| Тема 6.11 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса (комбинированное занятие) | Пр | 4 |
| Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса | | |

| | | |
|---|---|---|
| Тема 6.12 Шар и сфера, их сечения (комбинированное занятие) | Пр | 4 |
| Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы. | | |
| Тема 6.13 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел (комбинированное занятие) | Пр | 4 |
| Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. | | |
| Тема 6.14 Объемы и площади поверхностей тел (комбинированное занятие) | Пр | 4 |
| Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел. | | |
| Тема 6.15 Комбинации многогранников и тел вращения | Пр | 4 |
| Комбинации геометрических тел. | | |
| Тема 6.16 Геометрические комбинации на практике | Пр | 4 |
| Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах | | |
| Контрольная работа | Пр | 2 |
| Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения. | | |
| **Раздел 7. Первообразная функции, ее применение** | **20** | |
| Тема 7.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных (комбинированное занятие) | Пр | 4 |
| Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции y=f(x). Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной. | | |
| Тема 7.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница (комбинированное занятие) | Пр | 4 |
| Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона— Лейбница. | | |
| Тема 7.3 Неопределенный и определенный интегралы (комбинированное занятие) | Пр | 4 |
| Понятие неопределенного интеграла. | | |
| Тема 7.4 Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции (комбинированное занятие) | Пр | 4 |
| Геометрический смысл определенного интеграла. | | |
| Тема 7.5 Определенный интеграл в жизни | Пр | 2 |
| Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей | | |
| Контрольная работа | Пр | 2 |
| Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение. | | |
| **Раздел 8. Степени и корни. Степенная функция** | **12** | |
| Тема 8.1 Степенная функция, ее свойства (комбинированное занятие ) | Пр | 2 |
| Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. | | |
| Тема 8.2 Преобразование выражений с корнями n-ой степени (комбинированное занятие ) | Пр | 2 |
| Преобразование иррациональных выражений | | |

| | | |
|---|---|---|
| Тема 8.3 Свойства степени с рациональным и действительным показателями (комбинированное занятие ) | Пр | 2 |
| Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики. | | |
| Тема 8.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств (комбинированное занятие ) | Пр | 4 |
| Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств | | |
| Контрольная работа | Пр | 2 |
| Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств. | | |
| **Раздел 9. Показательная функция** | **12** | |
| Тема 9.1 Показательная функция, ее свойства (комбинированное занятие ) | Пр | 2 |
| Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом. | | |
| Тема 9.2 Решение показательных уравнений и неравенств | Пр | 6 |
| Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств. | | |
| Тема 9.3 Системы показательных уравнений (комбинированное занятие ) | Пр | 2 |
| Решение систем показательных уравнений. | | |
| Контрольная работа | Пр | 2 |
| Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств. | | |
| **Раздел 10. Логарифмы. Логарифмическая функция** | **20** | |
| Тема 10.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е (комбинированное занятие ) | Пр | 2 |
| Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е. | | |
| Тема 10.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования (комбинированное занятие ) | Пр | 2 |
| Свойства логарифмов. Операция логарифмирования. | | |
| Тема 10.3 Логарифмическая функция, ее свойства (комбинированное занятие ) | Пр | 2 |
| Логарифмическая функция и ее свойства | | |
| Тема 10.4 Решение логарифмических уравнений и неравенств (комбинированное занятие ) | Пр | 6 |
| Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства. | | |
| Тема 10.5 Системы логарифмических уравнений (комбинированное занятие ) | Пр | 2 |
| Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств. | | |
| Тема 10.6 Логарифмы в природе и технике | Пр | 4 |
| Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства. | | |
| Контрольная работа | Пр | 2 |
| Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений. | | |

| | | |
|---|---|---|
| **Раздел 11. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей** | **24** | |
| Тема 11.1 Основные понятия комбинаторики (комбинированное занятие) | Пр | 4 |
| Перестановки, размещения, сочетания. | | |
| Тема 11.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей (комбинированное занятие) | Пр | 2 |
| Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события.<br>Теоремы о вероятности произведения событий. | | |
| Тема 11.3 Вероятность в профессиональных задачах | Пр | 4 |
| Относительная частота события, свойство ее устойчивости.<br>Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события. | | |
| Тема 11.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения (комбинированное занятие) | Пр | 2 |
| Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее<br>числовые характеристики. | | |
| Тема 11.5 Задачи математической статистики (комбинированное занятие) | Пр | 4 |
| Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных. | | |
| Тема 11.6 Составление таблиц и диаграмм на практике | Пр | 6 |
| Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных. | | |
| Контрольная работа. | Пр | 2 |
| Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. | | |
| **Раздел 12. Уравнения и неравенства** | **16** | |
| Тема 12.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения (комбинированное занятие) | Пр | 2 |
| Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходах в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод. | | |
| Тема 12.2 Графический метод решения уравнений, неравенств (комбинированное занятие) | Пр | 2 |
| Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод. Графический метод решения уравнений и неравенств. | | |
| Тема 12.3 Уравнения и неравенства с модулем (комбинированное занятие) | Пр | 2 |
| Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем. | | |
| Тема 12.4 Уравнения и неравенства с параметрами | Пр | 2 |
| Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром. | | |
| Тема 12.5 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений | Пр | 4 |
| Решение текстовых задач профессионального содержания. | | |
| Тема 12.6 Решение задач. Уравнения и неравенства | Пр | 4 |
| Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами. | | |

| Аттестация | 30 | |
|---|---|---|
| Экзамен | Эк | 30 |

** - Лек – лекции; Пр – практические занятия; СР – самостоятельная работа; ЛР – лабораторные работы.*

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения, приведенным в п 6.3 основной образовательной программы специальности.

*Таблица 3. Материально-техническое обеспечение дисциплины*

| Тип аудитории | Оснащение аудитории<br>Специализированное учебное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект специализированной мебели, маркерная доска; кафедра; автоматизированное рабочее место преподавателя: компьютер AMD Ryzen, монитор LCD 24" Philips, интерактивная панель 86", имеется выход в интернет<br>Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Компьютерный класс) | Комплект специализированной мебели; доска аудиторная меловая, автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Intel Core i5, оперативная память объемом не менее 16Gb;(SSD 500 GB HDD 1 TB); проектор EPSON, проекционный экран, имеется выход в интернет<br>Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный |
| Аудитория для самостоятельной работы обучающихся | Комплект специализированной мебели; Телевизор LED LG 42" автоматизированные рабочие места (процессор не ниже AMD Ryzen, оперативная память объемом не менее 8 Гб; SDD 500 GB, моноблок Lenovo Intel i3), имеется выход в интернет<br>Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный |

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

*Основные источники:*

1. Дадаян А.А. Математика : Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 544 с. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=367814

2. Баврин И. И. Математика : Учебник и практикум Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 616 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/490174

*Дополнительные источники:*

3. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 251 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/490667
4. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 326 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/490666
5. Богомолов Н. В., Самойленко П. И. Математика : Учебник Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 401 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/489612

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН http://mega.rudn.ru/MegaPro/Web
- Образовательная платформа Юрайт https://urait.ru
- ЭБС Znanium https://znanium.ru

2. Базы данных и поисковые системы:

- Учебный портал института https://portal.rudn-sochi.ru/

*Методические материалы для обучающихся*

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.
Правильно спланированная и организованная самостоятельная работа студентов позволяет:
-сделать образовательный процесс более качественным и интенсивным;
-способствует созданию интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями;
-приобщить студента к творческой деятельности;
-проводить в жизнь дифференцированный подход к обучению.
При организации самостоятельной работы студентов в качестве методологической основы должен применяться деятельный подход, когда обучение ориентировано на формирование умений решать не только типовые, но и нетиповые задачи, когда студент должен проявить творческую активность, инициативу, знания, умения и навыки, полученные при изучении конкретной дисциплины.
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины на Учебном портале.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

*Таблица 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины*

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| Знания:<br>- о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;<br>- о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;<br>- о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;<br>- возможности аксиоматического построения математических теорий;<br>- об основных понятиях математического анализа и их свойствах;<br>- о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей. | Анализ и оценка выполнения индивидуальных заданий, расчетных работ, опрос, тематический диктант, контрольная работа, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование, Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Полнота и грамотность подготовленных докладов, сообщений, презентаций. |
| Умения:<br>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;<br>- оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;<br>- выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве;<br>- приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки;<br>- оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами;<br>- использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;<br>- оперировать понятиями: натуральное | Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, беседа, опрос, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование |

| | |
|---|---|
| Практический опыт:<br>- решения стандартными приемами рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;<br>- использования готовых компьютерных программ при решении задач. | Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, выполнение и защита индивидуальных заданий. |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математика»

Перечень вопросов для подготовки к занятиям и промежуточной аттестации, контрольных работ, содержание заданий для выполнения практических и самостоятельных работ, рекомендации по выполнению и критерии оценивания представлены в фонде оценочных средств по дисциплине «Математика» в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства позволяют провести текущий контроль по дисциплине. По каждому средству оценивается полнота и глубина освоения, характеризующиеся показателями и критериями оценивания

*Таблица 6. Показатели и критерии оценивания*

| Показатель | Критерий |
|---|---|
| Пороговый (узнавание) «3» | Знает: базовые общие знания;<br>Умеет: основные умения, требуемые для выполнения простых задач;<br>Владеет: работает при прямом наблюдении. |
| Базовый (воспроизведение) «4» | Знает: факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования;<br>Умеет: диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования;<br>Владеет: берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Высокий (компетентность) «5» max балл | Знает: фактическое и теоретическое знание в пределах области исследования с пониманием границ применимости;<br>Умеет: диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем;<br>Владеет: контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |

Максимальное количество баллов по каждому оценочному средству соответствует вербальному критерию «высокий».

## 7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

### 7.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий):

-лекции, фронтальные опросы, презентации и защита мини-проектов;

-кейс-стади (разбор конкретных ситуаций),

-имитационные компьютерные модели;

-организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности (индивидуальные домашние задания).