

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

## КОЛЛЕДЖ ЭНЕРГЕТИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**«Математика»**

(наименование дисциплины)

**по специальности среднего профессионального образования**

**«13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»**

(код, наименование специальности)

**Форма обучения**

очная

**Квалификация**

техник

Программу составил(и):

*преподаватель техникума, Акинфиева Алена Андреевна*

Рабочая программа дисциплины

**Математика**

разработана и составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и Федеральным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности «13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой методической комиссией

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель цикловой методической комиссии

*Чернова Наталья Михайловна*

## Цель освоения дисциплины

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- совершенствование проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решение широкого класса задач из различных разделов курса, развитие поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирование и осуществление алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использование самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнение расчетов практического характера;
- построение и исследование математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- совершенствование самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире.
- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса;
- применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни.

## Место дисциплины в структуре ООП

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

## Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

| Код и наименование компетенции   | Индикаторы достижения компетенции  |
|--|--|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | З-ОК 01 – Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; актуальные стандарты выполнения работ в профессиональной и смежных областях; актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах.<br>У-ОК 01 – Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; правильно определить и найти информацию, необходимую для решения задачи и/или |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>проблемы; составить план действия, определить необходимые ресурсы; реализовать составленный план; оценить результат и последствия своих действий.</p> <p>В-ОК 01 – Владеть: навыками выделения сложных и составных частей проблемы, описания её причин и ресурсов, необходимых для комплексного решения; приёмами выбора основных и альтернативных источников необходимых ресурсов; способами разработки детального плана действий и следования ему в процессе выполнения задач; методами оценки результатов своей деятельности, включая выделение сильных и слабых сторон полученного результата.</p>  |
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>   | <p>З-ОК 02 – Знать: номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности: приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.</p> <p>У-ОК 02 – Уметь: определять задачи поиска информации, необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.</p> <p>В-ОК 02 – Владеть: навыками планирования информационного поиска из широкого набора источников, необходимых для выполнения профессиональных задач; приемами структурирования отобранной информации в соответствии с целями и параметрами поиска; способами интерпретации информации в контексте профессиональной деятельности.</p> |
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> | <p>З-ОК 03 – Знать: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современную научную и профессиональную терминологию; возможные траектории профессионального развития и самообразования.</p> <p>У-ОК 03 – Уметь: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности.</p> <p>В-ОК 03 – Владеть: навыками использования актуальной нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность по выбранной специальности; современной научной и профессиональной терминологией, необходимой для точного выражения профессиональных понятий и процессов; способами определения индивидуальной траектории профессионального развития и организации самообразования.</p>   |

### Структура и содержание учебной дисциплины

Дисциплина «Математика» является общеобразовательной и входит в обязательную часть учебного плана по программам среднего профессионального образования (СПО). Содержание дисциплины охватывает темы, связанные с числовыми выражениями, уравнениями и неравенствами, функциями, элементами геометрии, а также основами статистики и прикладной математики. Изучение математики направлено на развитие логического мышления, математической грамотности и формирование умений применять математические методы при решении учебных и профессиональных задач в технической сфере.

Содержание лекционного курса

| Тема лекции.<br>Вопросы, отрабатываемые на лекции   | Всего часов | Литература |
|---|-------------|------------|
| 1   | 2           | 3          |
| <b>1 семестр</b>  |             |            |
| <b>Раздел 1. МАТЕМАТИКА ВОКРУГ НАС</b>  |             |            |
| <p><b>Тема 1. Простейшие математические модели.</b> Математическая модель. О понятии симметрии. Параллельный перенос. Элементы логики. Математическая символика. Составление уравнений и систем уравнений при решении задач. Графики и диаграммы.</p> <p><b>Тема 2. Важнейшие пространственные фигуры.</b> Геометрические фигуры вокруг нас. Изображение пространственных фигур. Параллелепипеды и призмы. Тетраэдры и пирамиды. Круглые тела. Шар, сфера, конус, цилиндр.</p> <p><b>Тема 3. Аксиомы, законы, правила.</b> Термин аксиома. Аксиомы стереометрии. Доказательство теоремы.</p>  | 8           | 1,2        |
| <b>Раздел 2. ЧИСЛА И СЧЁТ</b>   |             |            |
| <p><b>Тема 1. Измерения и счёт.</b> Приближённые вычисления, точность вычислений, абсолютная и относительная погрешность, оценка погрешности. Величины и размерность. Формулы. Оценки величин. Степени с целым показателем (повторение). Элементы комбинаторики. Стандартный вид числа. Большие и маленькие числа. Предел последовательности. Некоторые комбинаторные задачи.</p> <p><b>Тема 2. Числа и действия с ними.</b> Рациональные числа. Величины, которые невозможно выразить с помощью рациональных чисел. Иррациональные числа. Множество вещественных чисел. Множество действительных чисел, приближения иррациональных чисел.</p>  | 10          | 1,2        |
| <b>Раздел 3. ФУНКЦИИ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ</b>   |             |            |
| <p><b>Тема 1. Основные определения и примеры.</b> Числовая функция. График функции, чтение графика функции. Общее понятие функции. Преобразования плоскости, движения плоскости. Композиция функций. Графики функций и преобразования плоскости. Скользящая симметрия. Обратная функция. Построение графиков с помощью параллельного переноса. Обратимые и необратимые функции.</p> <p><b>Тема 2. Основные свойства функции.</b> Область определения и область значений функции. Асимптоты. Связь между нахождением области значений и решением уравнений. Чётность и нечётность функций. Функции, не обладающие свойствами чётности и нечётности. Монотонность функций. Возрастание и убывание функции, исследование функции на монотонность по графику. Периодичность функций. Особенности графика периодической функции, использование периодичности функции при построении её графика. Периодические процессы вокруг.</p> <p><b>Тема 3. Математическое моделирование.</b> Понятие о математическом моделировании. Построение модели процесса и его особенности.</p> | 12          | 1,2        |
| <b>Раздел 4. НЕКОТОРЫЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ФУНКЦИИ</b>   |             |            |
| <p><b>Тема 1. Показательная функция.</b> Степень с рациональным показателем. Функция <math>y = 2^x</math>. Арифметический корень n-й степени. Функция <math>y = a^x</math>. График функции <math>f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x</math>. Показательная функция. Свойства степени с действительным показателем. Простейшие показательные уравнения и неравенства.</p> <p><b>Тема 2. Логарифмическая функция.</b> Логарифм числа. Логарифмическая функция и её свойства. Свойства логарифма. Простейшие логарифмические уравнения и неравенства</p> <p><b>Тема 3. Тригонометрические функции.</b> Тригонометрия и геометрия. Решение прямоугольного треугольника. Теоремы синусов и косинусов.</p>  | 16          | 1,2        |

|   |    |     |
|---|----|-----|
| <p>Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Соответствие градусной и радианной мер углов. Обобщение понятия угла, основные определения тригонометрии. Некоторые тригонометрические формулы. Свойства и графики тригонометрических функций <math>y: f(x) = \cos x, g(x) = \sin x, h(x) = \operatorname{tg} x</math>. Простейшие тригонометрические уравнения: вида <math>\cos x = a, \sin x = a, \operatorname{tg} x = a</math>.</p> <p><b>Тема 4. Более сложные уравнения и неравенства.</b> Некоторые методы решения уравнений и неравенств</p>   |    |     |
| <p align="center"><b>Раздел 5. ОСНОВЫ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ГЕОМЕТРИИ</b></p> <p><b>Тема 1. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.</b> Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Классификация случаев расположения прямых и плоскостей в пространстве. Классификация случаев расположения прямых в пространстве. Классификация случаев расположения плоскостей в пространстве. Скрещивающиеся прямые, признак скрещивающихся прямых, признак параллельности прямой и плоскости, случаи расположения различных плоскостей, признак параллельности плоскостей.</p> <p><b>Тема 2. Перпендикулярность и расстояния в пространстве.</b> Перпендикуляр к плоскости. Перпендикуляр и наклонная, расстояние от точки до фигуры. Теорема о трёх перпендикулярах. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляры и построения. Параллельность и перпендикулярность. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.</p> <p><b>Тема 3. Углы в пространстве.</b> Угол между прямой и плоскостью. Угол между скрещивающимися прямыми. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей</p> <p><b>Тема 4. Координаты на плоскости и в пространстве.</b> Координаты на плоскости. Координаты в пространстве. Расстояние между точками, координаты середины отрезка. Уравнение фигуры. Уравнения сферы и плоскости. Метод координат при решении задач. Параллельный перенос, симметрии, их аналитическое задание. Поворот вокруг прямой. Типы движений пространства. Подобие, гомотетия</p> <p><b>Тема 5. Векторы.</b> Векторы и действия с ними. Равенство векторов. Свойства действий с векторами. Правило параллелограмма, свойства сложения векторов, свойства умножения вектора на число вычитание векторов. Применение векторов в геометрии: доказательство параллельности векторным методом, расположение точек. Координаты векторов, действия с векторами в координатах. Скалярное умножение векторов, угол между векторами, скалярное произведение в координатах, свойства скалярного произведения. Решение геометрических задач. Уравнение плоскости. Тригонометрия и векторы.</p> | 18 | 1,2 |
| <b>2 семестр</b>  |    |     |
| <p align="center"><b>Раздел 6. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b></p> <p><b>Тема 1. Производная.</b> Определение, свойства и способы задания линейной функции. Геометрический смысл углового коэффициента прямой. Касательная к графику функции. Предел. Дифференцируемые функции. Производная в задачах естествознания.</p> <p><b>Тема 2. Вычисление производных.</b> Правила вычисления производных. Таблица производных.</p> <p><b>Тема 3. Применение производной.</b> Приближённые вычисления с помощью производной. Исследование функций на монотонность с помощью производных. Решение неравенств методом интервалов. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. План поиска наибольшего и наименьшего значений дифференцируемой</p>   | 32 | 1,2 |

|   |    |       |
|---|----|-------|
| функции. Исследование функций и построение графиков. Решение задач с помощью графиков. Первообразная функции. Понятие о дифференциальных уравнениях. Вторая производная. Понятие об определенном интеграле. Площадь криволинейной трапеции.   |    |       |
| <p><b>Раздел 7. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ</b></p> <p><b>Тема 1. Объемы тел.</b> Свойства объемов. Объем прямоугольного параллелепипеда и прямой призмы. Объем цилиндра. Понятие прямого цилиндра. Зависимость объема тел от площадей его параллельных сечений. Объем наклонной призмы. Основное дифференциальное уравнение. Объем конуса и объем пирамиды. Объем шара. Решение задач на нахождение наибольших и наименьших объемов.</p> <p><b>Тема 2. Площадь поверхностей.</b> Площадь поверхности многогранника. Площади полной и боковой поверхностей. Площадь поверхности цилиндра. Площадь поверхности конуса. Площадь сферы.</p> <p><b>Тема 3. Элементы линейного программирования.</b> Графики неравенств. Множество решений неравенства. Множество решений системы неравенств. Некоторые простейшие задачи линейного программирования. Экономическая задача, оптимальное решение.</p> | 42 | 1,2   |
| <p><b>Раздел 8. ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКУЮ СТАТИСТИКУ</b></p> <p><b>Тема 1. Начала теории вероятностей.</b> Элементы комбинаторики. Решение некоторых комбинаторных задач. Понятие о вероятности. Нахождение вероятности благоприятного исхода. Геометрические вероятности: вероятность и длины отрезков, вероятность и площади фигур, геометрическая вероятность в «негеометрических» ситуациях.</p> <p><b>Тема 2. Элементы математической статистики.</b> Некоторые статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана ряда, размах ряда чисел, частота. Наглядное представление данных. Статистический подход к вероятности. Прогнозы и оценки. Выборки. Неточности составления выборок.</p>  | 20 | 1,2,7 |
| <p><b>Раздел 9. ПОВТОРЕНИЕ</b></p> <p><b>Тема 1. Повторение.</b> Числа и операции с ними. Вычисления и оценки. Математические задачи из практики. Уравнения и общие приёмы работы с ними. Разные типы уравнений. Логарифмические, показательные, тригонометрические уравнения. Неравенства и общие приёмы работы с ними. Разные типы неравенств. Простейшие логарифмические, показательные, тригонометрические.</p>   | 16 | 1,2,7 |

#### Перечень практических занятий

| Тема практического занятия.<br>Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии   | Всего часов | Литература |
|--|-------------|------------|
| 1  | 2           | 3          |
| <b>1 семестр</b>   |             |            |
| <p><b>Раздел 1. МАТЕМАТИКА ВОКРУГ НАС</b></p> <p><b>Тема 1. Простейшие математические модели.</b> Составление математических моделей на основе текстовых задач из практики (движение, работа, проценты, смеси). Перевод реальных ситуаций в математические уравнения и выражения. Построение графиков зависимостей между величинами. Анализ модели: проверка адекватности, интерпретация результата. Применение пропорций и линейных уравнений в типовых производственных расчетах.</p> <p><b>Тема 2. Важнейшие пространственные фигуры.</b> Распознавание и построение основных пространственных фигур: призма, пирамида, цилиндр, конус, шар. Вычисление объемов и площадей поверхностей тел (по формулам и в задачах). Применение пространственной геометрии к реальным объектам (трубопроводы, ёмкости, элементы</p> | 6           | 3-6,8-12   |

|   |    |          |
|---|----|----------|
| <p>машин и оборудования). Задачи на развёртки пространственных тел. Решение прикладных задач на объем и площадь в производственном контексте.</p> <p><b>Тема 3. Аксиомы, законы, правила.</b> Применение основных аксиом арифметики и алгебры при вычислениях. Использование законов действий с числами и выражениями (переместительный, сочетательный, распределительный и др.). Тренировка применения правил упрощения выражений и преобразования формул. Распознавание и исправление типичных логических и арифметических ошибок в расчетах. Решение задач с обоснованием применяемых правил и законов (рефлексивные задания).</p>   |    |          |
| <p align="center"><b>Раздел 2. ЧИСЛА И СЧЁТ</b></p> <p><b>Тема 1. Измерения и счёт.</b> Выполнение измерений длины, площади, объема, массы и времени с использованием различных единиц. Перевод единиц измерения. Округление чисел до заданного разряда или значащих цифр. Вычисление периметра и площади простых геометрических фигур. Расчёт объема тел по формулам, применимых в профессиональной деятельности. Оценка точности результатов и анализ влияния погрешностей измерений.</p> <p><b>Тема 2. Числа и действия с ними.</b> Арифметические действия с натуральными, целыми и дробными числами. Решение задач на делимость, нахождение наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные и наоборот. Вычисление процентов, нахождение процентного соотношения, увеличение/уменьшение величины на заданный процент. Использование свойств действий (переместительное, сочетательное, распределительное) при упрощении выражений. Решение прикладных задач с применением пропорций и процентов в повседневной и профессиональной практике.</p>   | 6  | 3-6,8-12 |
| <p align="center"><b>Раздел 3. ФУНКЦИИ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ</b></p> <p><b>Тема 1. Основные определения и примеры.</b> Распознавание функции среди других математических зависимостей. Определение области определения и области значений функции по формуле, таблице и графику. Построение таблиц значений и графиков простейших функций (линейной, квадратичной, обратной). Решение задач на определение, является ли зависимость функциональной. Установление соответствия между переменными в прикладных задачах.</p> <p><b>Тема 2. Основные свойства функции.</b> Определение монотонности функции (возрастание, убывание) на заданном интервале. Нахождение нулей функции и точек пересечения графика с осями координат. Определение четности/нечетности функции. Анализ поведения функции по графику: возрастание, убывание, максимумы и минимумы. Сравнение значений функции для разных аргументов. Построение и преобразование графиков функций с использованием сдвигов, отражений и растяжений.</p> <p><b>Тема 3. Математическое моделирование.</b> Составление математических моделей на основе реальных ситуаций и текстовых задач. Выбор подходящей функции для моделирования конкретной зависимости. Построение графиков моделей и анализ полученных результатов. Прогнозирование поведения модели при изменении параметров. Проверка адекватности модели на основе реальных или приближённых данных. Решение прикладных задач, связанных с производством, экономикой, движением и расходами, с использованием моделей.</p> | 8  | 3-6,8-12 |
| <p align="center"><b>Раздел 4. НЕКОТОРЫЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ФУНКЦИИ</b></p> <p><b>Тема 1. Показательная функция.</b> Построение графика показательной функции. Анализ свойств функции: область определения, область</p>   | 10 | 3-6,8-12 |

|  |   |          |
|--|---|----------|
| <p>значений, монотонность, пересечения с осями. Решение показательных уравнений методом приведения к одному основанию. Применение показательной функции в прикладных. Сравнение показательных выражений при разных основаниях и показателях.</p> <p><b>Тема 2. Логарифмическая функция.</b> Построение графика логарифмической функции. Исследование свойств: область определения, поведение функции при изменении основания. Решение логарифмических уравнений с использованием свойств логарифмов. Решение прикладных задач, где используется логарифмическая зависимость.</p> <p><b>Тема 3. Тригонометрические функции.</b> Построение графиков функций. Определение основных свойств: периодичность, четность/нечетность, нули и максимумы. Решение простейших тригонометрических уравнений на заданных интервалах. Применение значений тригонометрических функций для стандартных углов. Использование тригонометрии для решения прикладных задач (углы наклона, колебания, волны).</p> <p><b>Тема 4. Более сложные уравнения и неравенства.</b> Решение уравнений и неравенств, содержащих несколько типов функций (например, показательные и логарифмы вместе). Использование графического и численного методов для поиска приближённых решений. Применение формул и преобразований для упрощения сложных выражений. Решение систем уравнений и неравенств с параметрами. Разбор прикладных задач с использованием сложных уравнений и интерпретацией результата.</p>   |   |          |
| <p><b>Раздел 5. ОСНОВЫ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ГЕОМЕТРИИ</b></p> <p><b>Тема 1. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.</b> Определение взаимного положения двух прямых (пересекающиеся, параллельные, скрещивающиеся). Установление взаимного положения прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, параллельна ей, пересекает её). Схематическое изображение взаимного расположения прямых и плоскостей. Анализ условий существования пересечения или параллельности. Решение задач на определение типа расположения по описанию или чертежу.</p> <p><b>Тема 2. Перпендикулярность и расстояния в пространстве.</b> Распознавание и построение перпендикулярных прямых и прямой, перпендикулярной к плоскости. Вычисление расстояния от точки до прямой, от точки до плоскости. Определение расстояния между параллельными прямыми и плоскостями. Применение теоремы о трёх перпендикулярах. Решение прикладных задач на перпендикулярность и расстояния в инженерных чертежах и моделях.</p> <p><b>Тема 3. Углы в пространстве.</b> Определение угла между двумя прямыми, между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями. Расчёт углов с использованием векторов или координат. Построение пространственных углов на чертежах. Решение задач, связанных с наклонами, уклонами и углами между поверхностями. Анализ пространственных конфигураций с вычислением углов.</p> <p><b>Тема 4. Координаты на плоскости и в пространстве.</b> Определение координат точек на плоскости и в пространстве. Нахождение расстояния между двумя точками по координатам. Решение задач с использованием формул координат в трёхмерной системе. Построение геометрических фигур по заданным координатам. Применение координатного метода в задачах прикладного характера (например, определение положения объектов в пространстве).</p> <p><b>Тема 5. Векторы.</b> Векторы и действия с ними. Построение и обозначение векторов на плоскости и в пространстве. Выполнение операций с векторами: сложение, вычитание, умножение на число.</p> | 8 | 3-6,8-12 |

|  |    |          |
|--|----|----------|
| <p>Вычисление длины (модуля) вектора, координат вектора по началу и концу. Использование скалярного произведения для определения углов между векторами. Решение задач на перемещение, силы и скорости с применением векторных операций.</p>  |    |          |
| <b>2 семестр</b>   |    |          |
| <p><b>Раздел 1. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b><br/> <b>Тема 1. Производная.</b> Определение понятия производной как предела отношения приращений. Геометрический смысл производной – касательная к графику функции. Запись и чтение обозначений производной. Анализ примеров функций, у которых есть/нет производной в точке. Разбор ситуаций, где производная описывает скорость, рост, изменение.<br/> <b>Тема 2. Вычисление производных.</b> Вычисление производных стандартных функций: степенной, показательной, логарифмической, тригонометрической. Применение правил: суммы, разности, произведения, частного. Использование производной сложной функции (правило цепочки). Выполнение тренировочных упражнений на вычисление производных. Преобразование выражений перед дифференцированием.<br/> <b>Тема 3. Применение производной.</b> Нахождение точек экстремума функции (максимума и минимума). Исследование функции на возрастание и убывание. Построение графика функции с помощью первой производной. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на интервале. Решение прикладных задач: оптимизация затрат, максимальная прибыль, скорость изменения параметров.</p>  | 24 | 3-6,8-12 |
| <p><b>Раздел 2. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ</b><br/> <b>Тема 1. Объемы тел.</b> Вычисление объемов стандартных геометрических тел: куб, параллелепипед, призма, цилиндр, конус, пирамида, шар. Применение формул объема в прикладных задачах (например, объем резервуара, ящика, трубы). Перевод единиц объема (<math>\text{м}^3</math>, <math>\text{дм}^3</math>, л, <math>\text{см}^3</math>). Решение комбинированных задач на нахождение объема составных тел. Построение чертежей и схема расчёта объема по размерам.<br/> <b>Тема 2. Площадь поверхностей.</b> Нахождение площади полной и боковой поверхности стандартных тел. Использование формул площади в прикладных задачах. Решение задач с переводом площадей в разные единицы измерения. Анализ задач на сравнение площадей различных тел. Построение развёрток и расчёт площади поверхности составных тел.<br/> <b>Тема 3. Элементы линейного программирования.</b> Составление математической модели оптимизации (максимума/минимума) по условию задачи. Формулировка целевой функции и ограничений. Графическое решение задач линейного программирования с двумя переменными. Определение области допустимых решений и поиск оптимального значения. Разбор практических кейсов: минимизация затрат, максимизация прибыли, рациональное распределение ресурсов.</p> | 24 | 3-6,8-12 |
| <p><b>Раздел 3. ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКУЮ СТАТИСТИКУ</b><br/> <b>Тема 1. Начала теории вероятностей.</b> Определение и нахождение классической вероятности случайного события. Подсчёт количества исходов и благоприятных событий с помощью правил комбинаторики. Решение задач на вероятности: броски монеты, кубика, выбор предметов наугад. Нахождение вероятности противоположного, совместного и несовместного событий. Применение формулы сложения и умножения вероятностей.<br/> <b>Тема 2. Элементы математической статистики.</b> Сбор и представление</p>  | 18 | 3-12     |

|   |    |      |
|---|----|------|
| статистических данных (таблицы, диаграммы, гистограммы).<br>Вычисление основных характеристик выборки: среднее арифметическое, мода, медиана. Определение размаха и дисперсии. Интерпретация результатов статистического анализа в прикладных задачах. Проведение анализа полученных данных и формулировка выводов на их основе.  |    |      |
| <b>Раздел 4. ПОВТОРЕНИЕ</b><br><b>Тема 1. Повторение.</b> Выполнение вычислений с рациональными, иррациональными, действительными числами. Применение свойств степеней, корней, логарифмов в вычислениях. Решение текстовых задач, связанных с практическими вычислениями и оценками. Решение линейных, квадратных, дробно-рациональных и радикальных уравнений. Решение показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений. Решение линейных, квадратных и рациональных неравенств. Решение показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств. Применение графического метода для проверки или поиска решений. Анализ ошибок и проверка решений с помощью подстановки. | 10 | 3-12 |

#### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины:**

##### **Основные источники:**

1. Карп, А.П. Математика: базовый уровень: учебное пособие для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования: в 2 частях. Ч. 1. / А.П. Карп, А. Л. Вернер. – М.: Просвещение, 2024. – 319 с.

2. Карп, А.П. Математика: базовый уровень: учебное пособие для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования: в 2 частях. Ч. 2. / А.П. Карп, А. Л. Вернер.– М.: Просвещение, 2024. – 255 с.

##### **Дополнительные источники:**

3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2015. – 495 с.

4. Гисин В. Б., Кремер Н. Ш. Математика. Практикум: учебное пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2016. – 205 с.

5. Григорьев В.П. Математика: учебник для студентов СПО. – М.: Издательский центр Академия, 2015. – 416 с.

6. Седых И. Ю., Гребенщиков Ю. Б., Шевелев А. Ю. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования. – М.: Юрайт, 2023. – 443 с.

7. Спирина М. С., Спирин П. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО. – М.: Академия, 2018. – 352 с.

8. Татарников О. В. Математика. Практикум: учебное пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2019. – 285 с.

##### **Электронные издания:**

9. Башмаков М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. – М.: КноРус, 2020. – 394 с. – (СПО). – ISBN 978-5-406-01567-4. – URL: <https://book.ru/book/935689> – Текст: электронный.

10. Башмаков М. И. Математика. Практикум: учебно-практическое пособие / М. И. Башмаков, С. Б. Энтина. – Москва: КноРус, 2023. – 294 с. – ISBN 978-5-406-10588-7. – URL: <https://book.ru/book/945228>. – Текст: электронный.

11. Гончаренко В. М. Элементы высшей математики: учебник / В. М. Гончаренко, Л. В. Липагина, А. А. Рылов. – М.: КноРус, 2023. – 363 с. – ISBN 978-5-406-11529-9. – URL: <https://book.ru/book/949361>. – Текст: электронный.

12. Дзюба Т. С. Математика. Практикум: учебное пособие / Т. С. Дзюба. – М.: Русайнс, 2023. – 202 с. – ISBN 978-5-466-03198-0. – URL: <https://book.ru/book/949694>. – Текст: электронный.

#### **Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

<https://biti.mephi.ru/sveden/objects/>