

Министерство образования Ставропольского края
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«НЕВИННОМЫССКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Минайло И.Н.

« 09 »

сентября

20 24 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

(наименование учебной дисциплины)

09.02.07 Информационные системы и программирование

(код и наименование специальности)

2024

ВВК

УДК

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) и примерной программы учебной дисциплины по специальностям среднего профессионального образования

09.02.07 Информационные системы и программирование

09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Организация - разработчик:
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Невинномысский энергетический техникум» (ГБПОУ НЭТ)

Разработчик:

Чебанова Н.В., преподаватель ГБПОУ НЭТ

Рекомендована (одобрена) методической комиссией
общепрофессиональных и информационных дисциплин
государственного бюджетного профессионального образовательного
учреждения «Невинномысский энергетический техникум»

Председатель методической комиссии

Чебанова Н.В., преподаватель ГБПОУ НЭТ



Протокол № 5 от « 09 » 01 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|----------|
| ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 2 |
| СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 2 |
| УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ: Математический и общий естественнонаучный цикл.

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

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|---------------|--|--|
| ОК 1, ОК 5 | Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости Применять методы дифференциального и интегрального исчисления Решать дифференциальные уравнения Пользоваться понятиями теории комплексных чисел | Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел |

Общие компетенции

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 5 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 136 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 136 часов.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | <i>Объем часов</i> |
|--|---------------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | <i>136</i> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | <i>136</i> |
| в том числе: | |
| Теоретическое обучение | <i>66</i> |
| практические занятия | <i>68</i> |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | <i>-</i> |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | <i>2</i> |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|---------------|---|
| Тема 1. Основы теории комплексных чисел | Содержание учебного материала | 8/2 | ОК 1, ОК 5 |
| | 1. Определение комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. | | |
| | 2. Формы записи комплексных чисел. | | |
| | 3. Переход от одной формы записи к другой. | | |
| | 4. Практическое занятие. Действия над комплексными числами. | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, материала учебников, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий. | | | |
| Тема 2. Теория пределов | Содержание учебного материала | 10/4 | ОК 1, ОК 5 |
| | 1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. | | |
| | 2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. | | |
| | 3. Практическое занятие. Вычисление пределов функций. | | |
| | 4. Односторонние пределы, классификация точек разрыва | | |
| | 5. Практическое занятие. Нахождение точек разрыва функций. | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, материала учебников, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий. | | | |
| Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной | Содержание учебного материала | 12/6 | ОК 1, ОК 5 |
| | 1. Определение производной. Правила дифференцирования. | | |
| | 2. Производные сложных функций. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. | | |
| | 3. Практическое занятие. Нахождение производных функций. | | |
| | 4. Практическое занятие. Применение производной к исследованию функции. | | |
| | 5. Общая схема исследования функции. | | |
| | 6. Практическое занятие. Исследование функции по общей схеме, построение графика функции. | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, материала учебников, подготовка к практическим занятиям. | | | |

| | | | |
|---|---|--------------|---------------|
| | тиям, выполнение домашних заданий. | | |
| Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной | Содержание учебного материала | 14/6 | ОК 1, ОК 5 |
| | 1. Неопределенный интеграл и его свойства | | |
| | 2. Методы интегрирования. | | |
| | 3. Практическое занятие. Вычисление неопределенных интегралов. | | |
| | 4. Определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. | | |
| | 5. Практическое занятие. Вычисление определенного интеграла. | | |
| | 6. Применение определенных интегралов. | | |
| | 7. Практическое занятие. Вычисление площадей фигур и объемов тел с помощью определенного интеграла. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, материала учебников, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий. | | |
| Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных | Содержание учебного материала | 6/4 | ОК 1, ОК 5 |
| | 1. Дифференцируемость функции нескольких переменных. | | |
| | 2. Практическое занятие. Вычисление частных производных и дифференциалов. | | |
| | 3. Практическое занятие. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, материала учебников, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий. | | |
| Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных | Содержание учебного материала | 14/10 | ОК 1, ОК 5 |
| | 1. Интегрирование функций двух переменных. Двойные интегралы и их свойства | | |
| | 2. Практическое занятие. Повторные интегралы. Вычисление повторных интегралов. | | |
| | 3. Практическое занятие. Сведение двойных интегралов к повторным. | | |
| | 4. Практическое занятие. Вычисление двойных интегралов. | | |
| | 5. Приложение двойных интегралов | | |
| | 6. Практическое занятие. Решение задач на приложение двойных интегралов. | | |
| | 7. Практическое занятие. Контрольная работа. Дифференциальное и интегральное исчисление функции. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, материала учебников, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий. | | |
| Тема 7. Теория рядов | Содержание учебного материала | 8/4 | ОК 1, ОК 5 |
| | 1. Определение числового ряда. Свойства рядов. Признаки сходимости рядов. | | |

| | | | |
|--|---|------|---------------|
| | <p>2. Практическое занятие. Исследование сходимости рядов.</p> <p>3. Функциональные ряды. Степенные ряды, их свойства, область сходимости.</p> <p>4. Практическое занятие. Приложение степенных рядов. Разложение функций в ряд.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, материала учебников, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий.</p> | | |
| Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Дифференциальное уравнение первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными.</p> <p>2. Однородные и линейные дифференциальные уравнения. Метод Бернулли.</p> <p>3. Практическое занятие. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.</p> <p>4. Дифференциальные уравнения второго порядка.</p> <p>5. Практическое занятие. Решение дифференциальных уравнений второго порядка.</p> <p>6. Практическое занятие. Применение дифференциальных уравнений. Задачи на составление дифференциальных уравнений</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, материала учебников, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий.</p> | 12/6 | ОК 1, ОК 5 |
| Тема 9. Матрицы и определители | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Определение матрицы. Основные понятия.</p> <p>2. Практическое занятие. Операции над матрицами.</p> <p>3. Определитель матрицы.</p> <p>4. Практическое занятие. Действия над матрицами. Вычисление определителей.</p> <p>5. Обратная матрица. Ранг матрицы</p> <p>6. Практическое занятие. Нахождение обратной матрицы.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, материала учебников, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий.</p> | 12/6 | ОК 1, ОК 5 |
| Тема 10. Системы линейных уравнений | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Основные понятия системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Методы решения.</p> <p>2. Практическое занятие. Решение систем уравнений с помощью обратной матрицы.</p> <p>3. Метод Крамера для решения систем уравнений.</p> <p>4. Практическое занятие. Решение систем уравнений методом Крамера.</p> <p>5. Метод исключения неизвестных – метод Гаусса.</p> <p>6. Практическое занятие. Решение систем уравнений методом Гаусса.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> | 12/6 | ОК 1, ОК 5 |

| | | | |
|--|---|---------------|---------------|
| | изучение лекционного материала, материала учебников, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий. | | |
| Тема 11. Векторы и действия с ними | Содержание учебного материала | 12/6 | ОК 1, ОК 5 |
| | 1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства | | |
| | 2. Практическое занятие. Разложение вектора в базисе. Длина вектора. | | |
| | 3. Произведение векторов и их свойства. | | |
| | 4. Практическое занятие. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. | | |
| | 5. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. | | |
| | 6. Практическое занятие. Решение задач векторным методом. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, материала учебников, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий. | | |
| Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости | Содержание учебного материала | 14/8 | ОК 1, ОК 5 |
| | 1. Прямая линия на плоскости. Виды уравнений прямой. | | |
| | 2. Практическое занятие. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Составление уравнений прямой. | | |
| | 3. Линии второго порядка на плоскости. Окружность, эллипс, основные понятия, уравнения. | | |
| | 4. Практическое занятие. Составление канонических уравнений окружности и эллипса. | | |
| | 5. Гипербола, парабола, основные понятия, уравнения. | | |
| | 6. Практическое занятие. Составление канонических уравнений гиперболы и параболы. | | |
| | 7. Практическое занятие. Кривые второго порядка. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся изучение лекционного материала, материала учебников, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий. | | |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | | 2 | |
| Всего: | | 136/68 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет математических дисциплин.

Перечень основного оборудования: рабочее место преподавателя – 1 шт.; автоматизированное рабочее место преподавателя с выходом в сеть Интернет, с лицензированной операционной системой Windows – 1 шт.; интерактивная панель Prestigio MultiBoard (Monoblok) 65 Light:UHD:3840-2160 на мобильной стойке; классная доска (магнитная) – 1шт; комплект учебной мебели (двухместный) – 15 шт.; многофункциональный комплекс преподавателя; наглядные пособия; инструкции по технике безопасности; библиотечный фонд (учебники, учебно-методические комплекты, справочники

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-507-46662-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314798> — Режим доступа: для авториз. пользователей

2. Новак, Е. В. Высшая математика. Алгебра : учебное пособие для СПО / Е. В. Новак, Т. В. Рязанова, И. В. Новак ; под редакцией Т. В. Рязановой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 115 с. — ISBN 978-5-4488-0484-7, 978-5-7996-2821-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87795>

3. Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика: учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-4486-0755-4, 978-5-4488-0253-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/81274>

Интернет-ресурсы:

1. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики <http://www.math.ru>

2. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika>

3. Прикладная математика: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями <http://www.pm298.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

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

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| <i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> <ul style="list-style-type: none">- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;- основы дифференциального и интегрального исчисления;- основы теории комплексных чисел. | Защита практических работ, обсуждение и оценивание выполнения индивидуальных заданий; <ul style="list-style-type: none">- оценивание выполнения самостоятельной работы;- оценка выполнения домашней работы, фронтальный опрос;- выполнение контрольных работ;- промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. |
| <i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> <ul style="list-style-type: none">- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;- решать дифференциальные уравнения;- пользоваться понятиями теории комплексных чисел. | |