МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯРОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕРОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**ЕН.01 «Элементы высшей математики»**

программы подготовки специалистов среднего звена

для специальности

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

г. Ростов-на-Дону

2025 г.

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО**  На заседании цикловой комиссии  Математики и естественнонаучных дисциплин  Протокол № 7 от 21 февраля 2025 года  Председатель ЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Джалагония М.Ш. | **УТВЕРЖДАЮ:**  Зам. директора по УМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В. Подцатова  28.02.2025г. |

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденную приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 №1547 (ред. от 03.07.2024 №464) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Рабочая программа предназначена для студентов очной формы обучения.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Разработчик:

*Джалагония М.Ш.*- преподаватель государственного бюджетного образовательного учреждения среднего профессионального образования ростовской области «Ростовский-на-дону колледж связи и информатики»

Рецензент:

*Кузнецова Л.В.-* председатель МО преподавателей математики профессиональных образовательных учреждений РО, преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения ростовской области «Ростовский-на-дону автодорожный колледж»

**СОДЕРЖАНИЕ**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ………………………...4

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…………………………….…5

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…………………………………………………………………...…11

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……………………………………………………………………..12

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация программист)с целью расширения и углубления подготовки обучающихся, а также получения дополнительных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда. Перечень знаний, умений и практического опыта с учетом потребностей работодателей и особенностей региона, науки и технологии утвержден на заседании цикловой комиссии протокол № 10 от 30.06.2023г, в рамках, установленных ФГОС.

Учебная дисциплина ЕН.01 «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

| **Код**  **ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| --- | --- | --- |
| ОК 1,  ОК 5 | Выполнять операции над матрицами 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 |

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

Вариативная часть используется на увеличение объема времени на отдельные темы, в соответствии с потребностями работодателей и спецификой деятельности колледжа, что создает реальные возможности для углубления и расширения умений и знаний будущих специалистов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название темы | Кол-во часов | Умения | Знания |
| 1 | 2 | У\* | З\* |
| **Тема 2**  Теория пределов | 10 | Исследовать точки разрыва на вид | Классификации точек разрыва |
| **Тема 4.** Интегральное исчисление  Функции одной действительной переменной | 12 | Находить неопределенные и определенные интегралы интегрированием по частям | Формулы интегрирования по частям |
| **Тема 7.** Теория рядов | 10 | Приближенные вычисления с помощью ряда Маклорена | Ряды Тейлора, Маклорена |
| **Тема 8.**Обыкновенные дифференциальные уравнения | 12 | Решать прикладные задачи с помощью ДУ | ДУ высщих порядков |
| **Тема 10.** Системы  линейных уравнений | 6 | Решение СЛУ методом Гаусса | Метод Гаусса |

1.4 Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины путем проведения практических и лабораторных занятий:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Количество часов по учебному плану на практические занятия | в том числе, практическая подготовка | Наименование тем практических работ в форме практической подготовки с учетом специфики осваиваемой специальности |
| 44 | 10 | **Практическое занятие №4**  Нахождение неопределенных и определенных интегралов.  **Практическое занятие №5**  Приложение определенных интегралов  Практическое занятие №10 Решение дифференциальных уравнений  **Практическое занятие №11**  Действия над матрицами. Нахождение обратной матрицы, ранга матрицы  **Практическое занятие №12**  Решение СЛУ различными методами  **Практическое занятие №13**  Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| --- | --- |
| **Объем ОП** | **118** |
| **в том числе:** | 106 |
| **теоретическое обучение** | **62** |
| **практические занятия** | **44** |
| **Вариативная часть** | **50** |
| Консультации | 4 |
| *Промежуточная аттестация по дисциплине - экзамен* | 8 |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплиныЕН.01«Элементы высшей математики»**

| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)* | **Объем часов** | **Формируемые ОК и ПК ,** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1**  Основы теории комплексных чисел | **Содержание учебного материала** | **8** |  |
| 1 Понятие комплексного числа. Формы записи комплексного числа. Геометрическая интерпретация КЧ. Алгебраическая форма комплексного числа | 2 | ОК 1,  ОК 5 |
| 2.Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа | 2 |
| **Практическое занятие №1**  Действия над КЧ в алгебраической форме.  **Практическое занятие №2**  «Действия над КЧ, заданными в тригонометрической и показательной формах | 4 |
| **Тема 2**  Теория пределов | **Содержание учебного материала** | **6** |  |
| 1.Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов | 4 | ОК 1,  ОК 5 |
| 2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей |
| 3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва |
| **Практическое занятие №3**  Нахождение пределов функции. Раскрытие неопределенностей | 2 |
| **Тема 3.** Дифференциальное исчисление функции одной  Действительной переменной | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 1,  ОК 5 |
| 1.Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков | 6 |
| 2. Дифференциал функции. Приближенные вычисления.  3. Полное исследование функции. |
| **Практическое занятие №4**  Нахождение производных и дифференциала функции  **Практическое занятие №5**  Построение графиков функции | 4 |
| **Тема 4.** Интегральное исчисление  Функции одной действительной переменной | **Содержание учебного материала** | **14** | ОК 1,  ОК 5 |
| 1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства | 8 |
| 2. замена переменных и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Вычисление определенных интегралов. |
| 4. Применение определенных интегралов |
| 5. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования |
| **Практическое занятие №6**  Нахождение неопределенных интегралов.  **Практическое занятие № 7**  вычисление определенных интегралов | 4 |
| **Практическое занятие №8**  Приложение определенных интегралов | 2 |
| **Тема 5.** Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 1,  ОК 5 |
| 1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных | 6 |
| 2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных |
| 3. Производные высших порядков функции нескольких переменных |
| **Практическое занятие №9**  Частные производные и дифференциал функции 2х переменных | 2 |
| **Тема 6.** Интегральное исчисление  функции нескольких действительных  переменных | **Содержание учебного материала Содержание учебного материала** | **6** | ОК 1,  ОК 5 |
| 1. Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. | 4 |
| 2. Приложение двойных интегралов |
| **Практическое занятие №10**  Приложение двойных интегралов | 2 |
| **Тема 7.** Теория рядов | **Содержание учебного материала** | **12** | ОК 1,  ОК 5 |
| 1 Числовые ряды. Необходимый признак сходимости рядов. Достаточные признаки сходимости знак положительных рядов. | 6 |
| 2 Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. |
| 3 Функциональные ряды. Степенные ряды. |
| Практическое занятие №11 Исследование сходимости знак положительных рядов.  Практическое занятие №12 Исследование сходимости знакочередующихся рядов. | 2  2 |
| Практическое занятие №13  Разложение функции в ряд Маклорена. Приближенные вычисления | 2 |
| **Тема 8.** Обыкновенные дифференциальные уравнения | **Содержание учебного материала** | **10** | ОК 1,  ОК 5 |
| 1 Определение ОДУ. ДУ первого порядка | 6 |
| 2. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка |
| 3. Дифференциальные уравнения второго порядка. |
| Практическое занятие №14 Решение дифференциальных уравнений 1 го порядка  Практическое занятие №15 Решение дифференциальных уравнений высших порядков | 4 |
| **Тема 9.** Матрицы  **определители** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 1,  ОК 5 |
| 1.Понятие Матрицы. Действия над матрицами | 4 |
| 2. Определитель матрицы |
| 3. Обратная матрица. Ранг матрицы |
| **Практическое занятие №16**  Действия с матрицами. Определители 2-го,3-го порядков  **Практическое занятие №17**  Нахождение обратной матрицы, ранга матрицы | 4 |
| **Тема 10.** Системы  линейных уравнений | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 1,  ОК 5 |
| 1.Основные понятия системы линейных уравнений. | 4 |
| 2. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера |
| 3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса |
| **Практическое занятие №18**  Решение СЛУ различными методами | 2 |
| **Тема 11.** Векторы и  действия с ними | **Содержание учебного материала** | **6** |  |
| 1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства | 4 | ОК 1,  ОК 5 |
| 2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов |
| **Практическое занятие №19**  Скалярное, смешанное, векторное произведения векторов | 2 |
| **Тема 12.**  Аналитическая геометрия на  плоскости | **Содержание учебного материала** | **10** |  |
| 1.Уравнение прямой на плоскости Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой | 2 | ОК 1,  ОК 5 |
| 2. Уравнение окружности, эллипса. | 2 |
| 3. Уравнение гиперболы, параболы | 2 |
| **Практическое занятие №20**  Уравнения прямой на плоскости | 2 |
| **Практическое занятие №21**  Исследование и построение кривых второго порядка | 2 |
|  | **Практическое занятие №22 Выходной контроль** | 2 |  |
|  | **консультации** | 4 |  |
| **ВСЕГО:** | | **110** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено

специальные помещения: Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

* доска аудиторная;
* [печатные демонстрационные пособия](http://www.rektor.ru/katalog/products/shkolnye-uchebnye-kabinety-klassy/klass-matematiki/pechatnye-materialy/pechatnye-posobija-demonstracionnye)
* мультимедийный проектор;
* компьютер;

.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Элементы высшей математики: Учеб.для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.П.Григорьев, Ю.А.Дубинский.—М.: «Академия», 2022.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов уч-режд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2022. –160 с.
3. Математика: учебник для студ. Образоват. Учреждений сред.проф.образования/ Пехлецкий И.Д.-5-ое изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия»» 2022г.
4. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика: Учебник для техникумов.-М.:Дрофа, 2023.
5. Богомолов Н.В., Сборник задач по математике: Учеб. Пособие для техникумов.-М.:Дрофа, 2022.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
| **Общие компетенции**  ОК 01Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;  ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.  *Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:* •Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии •Основы дифференциального и интегрального исчисления •Основы теории комплексных чисел | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Устный опрос (фронтальный и индивидуальный) • Тестирование;  Устный опрос (фронтальный и индивидуальный) • Защита реферата;  • Наблюдение за выполнением практического задания.  (деятельностью студента); • Оценка выполнения практического задания (работы); • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; • Решение ситуационной задачи. |
| *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:* •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 |