МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**ЕН.01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

программы подготовки специалистов среднего звена

для специальности

**09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»**

(базовой подготовки)

г. Ростов-на-Дону

2023г.

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО**  На заседании цикловой комиссии  «Математические науки и естественнонаучные дисциплины»  Протокол № 10 от 30 июня 2023года  Председатель ЦК  \_*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* М.Ш.Джалагония | **УТВЕРЖДАЮ:**  Зам. директора по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В. Подцатова  «30» июня 2023 г. |

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», утвержденную приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 №1548 (ред. от 17.12.2020) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование».

Организация-разработчик:

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

Разработчики:

Ю.М. Путинцева преподаватель высшей категории Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждение 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.
2. Структура и содержание учебной дисциплины.
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины.
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

**1.1.  Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», утвержденную приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 №1548 (ред. от 17.12.2020) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование».

Рабочая программа предназначена для студентов очной формы обучения.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.**

Учебная дисциплина ЕН.01 «Элементы высшей математики» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу, является базовой учебной дисциплиной, изучается в 3 семестре.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01-ОК5, ОК9 | Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.  Определять предел последовательности, предел функции.  Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.  Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.  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 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.

ПК 1.4. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

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 | 50 | У\* | З\* |
| **Тема 2**  Теория пределов | 50 | Исследовать точки разрыва на вид | Классификации точек разрыва, односторонние пределы |

**В рамках образовательной программы у обучающихся формируются личностные результаты:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания**  **(дескрипторы)** | **Код личностных результатов реализации программы воспитания** |
| Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации | ЛР 13 |
| Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм | ЛР 14 |
| Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. | ЛР 15 |

**1.4. Практическая подготовка при реализации учебных дисциплин 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** |
| **42** | **16** | **Тема 3.**  **Практическое занятие №3.** Правила дифференцирования. Нахождение производной.  Дифференцирование сложной функции. |
| **Тема 3.**  **Практическое занятие № 5**  Вычисление определенных интегралов. |
| **Тема 4.**  **Практическое занятие №4.** Метод замены переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям |
| **Тема 4.**  **Практическое занятие № 5**  Вычисление определенных интегралов. |
| **Тема 5.**  **Практическое занятие №8.** Вычисление двойных интегралов. |
| **Тема 8.**  **Практическое занятие №9.** Действия с матрицами. Определители 2-го,3-го порядков. |
| **Тема 9.**  **Практическое занятие №11.** Решение СЛУ по формулам Крамера и методом Гаусса. |
| **Тема 10.**  **Практические занятие № 12.**  Операции над векторами. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. |

# **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объём в часах** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *122* |
| **в том числе:** | *110* |
| **Объем образовательной программы** | 72 |
| **Вариативные часы** | 50 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 68 |
| практические занятия | 42 |
| *консультации* | 4 |
| ***Промежуточная аттестация по дисциплине - экзамен*** | **8** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование  разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Формируемые ОК , ПК, ЛР** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Тема 1. Основы теории комплексных чисел** | **Содержание** | **6** | *ОК 01, ОК 02,*  *ОК 03, ОК 04,*  *ОК 05, ОК 09,*  *ПК1.1 – ПК1.5*  ЛР 13,15 |
| 1.Мнимая единица. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма КЧ. Тригонометрическая и показательная форма КЧ. | 2 |
| 1. Действия над комплексными числами. | 2 |
| **Практическое занятие №1.** Действия над комплексными числами. | 2 |
| **Тема 2. Теория пределов** | **Содержание** | **6** |  |
| 1.Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей | 2 | *ОК 01, ОК 02,*  *ОК 03, ОК 04,*  *ОК 05, ОК 09,*  *ПК1.1 – ПК1.5*  ЛР 13,15 |
| 2. Односторонние пределы, классификация точек разрыва | 2 |
| **Практическое занятие №2.** Вычисление пределов функции. Раскрытие неопределенностей. | 2 |
| **Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной** | **Содержание** | **6** |  |
| 1.Определение производной. | 2 | *ОК 01, ОК 02,*  *ОК 03, ОК 04,*  *ОК 05, ОК 09,*  *ПК1.1 – ПК1.5*  ЛР 13,15 |
| 2. Полное исследование функции. Построение графиков. | 2 |
| **Практическое занятие №3.** Правила дифференцирования. Нахождение производной.  Дифференцирование сложной функции. | 2 |
| **Тема 4.**  **Интегральное исчисление функции одной действительной переменной** | **Содержание** | **8** |  |
| 1. Неопределенный и о**п**ределенный интеграл и его свойства. | 2 | *ОК 01, ОК 02,*  *ОК 03, ОК 04,*  *ОК 05, ОК 09,*  *ПК1.1 – ПК1.5*  ЛР 13,15 |
| 2. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов. | 2 |
| **Практическое занятие №4.** Метод замены переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям | 2 |
| **Практическое занятие № 5**  Вычисление определенных интегралов. | 2 |  |
| **Тема 5. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных** | **Содержание** | **4** |  |
| 1.Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов. | 2 | *ОК 01, ОК 02,*  *ОК 03, ОК 04,*  *ОК 05, ОК 09,*  *ПК1.1 – ПК1.5*  ЛР 13,15 |
| **Практическое занятие №6.** Вычисление двойных интегралов. | 2 |
| **Тема 6. Теория рядов** | **Содержание** | **6** |  |
| 1.Определение числового ряда. Свойства рядов. | 2 | *ОК 01, ОК 02,*  *ОК 03, ОК 04,*  *ОК 05, ОК 09,*  *ПК1.1 – ПК1.5*  ЛР 13,15 |
| 2.Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов. | 2 |
| **Практическое занятие №7.**Исследование сходимости рядов. | 2 |
| **Тема 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения** | **Содержание** | **4** |  |
| 1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 2-го порядка и их решение. | **2** | *ОК 01, ОК 02,*  *ОК 03, ОК 04,*  *ОК 05, ОК 09,*  *ПК1.1 – ПК1.5*  ЛР 13,15 |
| **Практическое занятие №8.**Решение дифференциальных уравнений первогопорядка.Задача Коши | **2** |
| **Тема 8. Матрицы и определители** | **Содержание** | **8** |  |
| **1.** Понятие Матрицы. Действия с матрицами. | 2 | *ОК 01, ОК 02,*  *ОК 03, ОК 04,*  *ОК 05, ОК 09,*  *ПК1.1 – ПК1.5*  ЛР 13,15 |
| **2.** Обратная матрица. Ранг матрицы. | 2 |
| **Практическое занятие №9.** Действия с матрицами. Определители 2-го,3-го порядков. | 2 |
| **Практическое занятие №10.** Обратная матрица. Ранг матрицы. | 2 |
| **Тема 9. Системы линейных уравнений** | **Содержание** | **4** |  |
| 1. Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса | 2 | *ОК 01, ОК 02,*  *ОК 03, ОК 04,*  *ОК 05, ОК 09,*  *ПК1.1 – ПК1.5*  ЛР 13,15 |
| **Практическое занятие №11.** Решение СЛУ по формулам Крамера и методом Гаусса. | 2 |
| **Тема 10. Векторы и действия с ними** | **Содержание** | **4** |  |
| 1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. | 2 | *ОК 01, ОК 02,*  *ОК 03, ОК 04,*  *ОК 05, ОК 09,*  *ПК1.1 – ПК1.5*  ЛР 13,15 |
| **Практические занятие № 12.**  Операции над векторами.Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. | 2 |
| **Тема 11. Аналитическая геометрия на плоскости** | **Содержание** | **6** |  |
| 1. Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости. | 2 | *ОК 01, ОК 02,*  *ОК 03, ОК 04,*  *ОК 05, ОК 09,*  *ПК1.1 – ПК1.5*  ЛР 13,15 |
| **Практические занятие № 13.** Уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых. | 2 |
| **Практическое занятие №14.** Исследование и построение окружности и эллипса. Исследование и построение параболы и гиперболы. | 2 |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ: «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«*Математические дисциплины», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты), тематические папки дидактических материалов, комплект учебно-методической документации, комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся, техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, калькуляторы.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**3.2.1. Печатные издания**

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики –М.: ОИЦ «Академия»,2020
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учрежд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 160 с.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки результатов обучающихся** | **Формы и методы** |
| ***Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:***  З1. Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.  З2. Основы дифференциального и интегрального исчисления.  З3. Основы теории комплексных чисел.  ***Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины****:*  У1. Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.  У2. Определять предел последовательности, предел функции.  У3. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.  У4. Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.  У5. Решать дифференциальные уравнения.  У6. Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.  ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.  ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.  ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.  ПК 1.4. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.  ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации. | «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, тестирование,  демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях |
| ***Личностные результаты:***  **ЛР 13 -** Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации  **ЛР 14** - Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм  **ЛР 15** Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности | * участие в исследовательской и проектной работе; * участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;   участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах; | мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания обучающимися;  экспертная оценка деятельности;  анализ участия в проектах, конкурсах профессионального мастерства, предметных олимпиадах, проектах, выполнения творческих заданий. |
| ОК 01-ОК5, ОК9  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.  ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.  ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.  ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.  ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.  ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.  ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | 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 | устный опрос, тестирование,  демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях |