Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

для студентов специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Красноярск, 2023

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНОСтарший методист\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.В. Клачкова«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. | УТВЕРЖДАЮЗаместитель директора по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Полютова«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии

преподавателей общеобразовательного цикла № 2

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

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.В.Ларионова

АВТОР: Фейзер Г.С., преподаватель КГБПОУ «ККРИТ»

ПРОВЕРЕНО

Методист

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.И. Макарова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 | 4 |
| 1. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 | 7 |
| 1. условия реализации РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ учебной дисциплины
 | 13 |
| 1. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины
 | 15 |

* + 1. **паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Элементы высшей математики**

* 1. **Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

 Стремительная математизация и компьютеризация практически всех областей знания требует наличия дисциплин математического цикла в программе среднего профессионального образования. Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки специалиста. Обусловлено это тем, что математика является не только мощным средством решения прикладных задач, но также и элементом общей культуры. Элементы высшей математики должны включать в себя фундаментальные математические методы, идеи и концепции.

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» относится к базовым дисциплинам общеобразовательной подготовки.

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

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

* дать представление о математике как об одном из основных инструментов познания окружающего мира, как о науке, изучающей математические модели реальных процессов;
* привить ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке;
* дать представления о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре;
* научить логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и корректно использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений;
* привить навыки использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

 В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

* 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.

 В результате освоения дисциплины обучающийся должен

 знать:

* основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
* основы дифференциального и интегрального исчисления;
* основы теории комплексных чисел.

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5 | Использование информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 9 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 10 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ОК) компетенциями:

* 1. **Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 116 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 88 час.

**2. СТруктура и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики**

**2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы по семестрам**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **по дисциплине** |  **1семестр (9 кл.)** |  **2семестр****(9 кл.)** |  **3семестр (9 кл.)** |  **4семестр** **(9 кл.)** | **5 семестр (9 кл.)** | **6 семестр (9 кл.)** |  **7семестр****(9 кл.)** | **8семестр****(9 кл.)** |
|  |  | **1 семестр (11 кл.)** | **2 семестр (11 кл.)** | **3 семестр** **(11 кл.)** | **4семестр** **(11 кл.)** | **5 семестр (11 кл.)** | **6 семестр (11 кл.)** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **116** |  |  | **116** |  |  |  |  |  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **88** |  |  | **88** |  |  |  |  |  |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| теория | 50 |  |  | 50 |  |  |  |  |  |
| лабораторные работы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| практические работы | 30 |  |  | 30 |  |  |  |  |  |
| контрольные работы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| самостоятельные ПР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| курсовая работа (проект) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| консультация |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Выполнения домашних работ (решение задач, подготовка презентаций) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| подготовка рефератов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| подготовка к зачетам и контрольным работам  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| консультации | 8 |  |  | 8 |  |  |  |  |  |
| промежуточная аттестация | 9 |  |  | 9 |  |  |  |  |  |
| **Итоговая аттестация в форме** | **экзамен** |  |  | **экзамен** |  |  |  |  |  |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. ЧИСЛОВЫЕ И ПРИБЛИЖЕННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ | **4** |  |
| Тема 1.1 Развитие понятия о числе | **Содержание учебного материала** | **4** |  |
| Комплексные числа. Действия над комплексными числами. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. | 4 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10  |
| Раздел 2. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ | **6** |  |
| Тема 2.1 Векторное пространство | **Содержание учебного материала** | **6** |  |
| Вектор. Виды уравнения прямой. Кривые второго порядка.  | 6 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| Раздел 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ | **20** |  |
| Тема 3.1 Предел функции | **Содержание учебного материала** | **6** |  |
| Числовые, монотонные, ограниченные последовательности. Предел переменной величины. Основные свойства пределов. Предел функции в точке и на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы.  | 4 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| **Практическое занятие №1.** Вычисление замечательных пределов. | 2 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| Тема 3.2 Производная функции  | **Содержание учебного материала** | **14** |  |
| Производная. Геометрический и механический смысл производной*.* Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Дифференцирование функции. Выполнение приближенных вычислений с помощью дифференциала. Возрастание и убывание функции. Исследование функции на экстремумы. Исследование функции на экстремумы с помощью второй производной.  | 6 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| **Практическое занятие №2.** Вычисление производных высших порядков | 2 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| **Практическое занятие №3.** Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. | 2 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| **Практическое занятие №4.** Правило Лопиталя. Нахождения асимптот кривой. | 2 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| **Практическое занятие №5.** Применение производной к исследованию функции. | 2 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| Раздел 4. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ | **10** |  |
| Тема 4.1 Интегральное исчисление | **Содержание учебного материала** | 10 |  |
| Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Основные методы интегрирования. Метод замены. Метод вычисления интегралов по частям. Определенный интеграл, основные свойства. Приложение определенного интеграла Метод замены в определенном интеграле. Задачи о площади криволинейной трапеции. Площадь плоских фигур.  | 6 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| **Практическое занятие №6.** Вычисления неопределенных интегралов | 2 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| **Практическое занятие №7.** Вычисление определенных интегралов | 2 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| Раздел 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ | **12** |  |
| Тема 5.1 Производные функции многих переменных | **Содержание учебного материала** | **8** |  |
| Основные понятия функции многих переменных. Частные производные. Дифференциал функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Задачи о наибольших и наименьших значениях. Закрепление материала. | 6 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| **Практическое занятие №8.** Частные производные функции двух переменных | 2 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| Тема 5.2 Интеграл функции многих переменных | **Содержание учебного материала** | **4** |  |
| Основные определения. Свойства двойных интегралов. Теорема о среднем.  | 2 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| **Практическое занятие №9.** Вычисление двойного интеграла  | 2 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| Раздел 6. Дифференциальное исчисление | **10** |  |
| Тема 6.1 Дифференциальное исчисление | **Содержание учебного материала** | **10** |  |
| Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши. Определение и постановка задач. Уравнения с разделяющимися переменными 1-го порядка. Однородные линейные и неоднородные дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядков. Уравнение Бернулли. Уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка.   | 6 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| **Практическое занятие №10.** Решение однородных линейных и неоднородных дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков. | 2 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| **Практическое занятие №11.** Решение однородных линейных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами. | 2 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| Раздел 7. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА | **18** |  |
| Тема 7.1 Матричное исчисление | **Содержание учебного материала** | **12** |  |
| Понятие матрицы. Виды матриц. Сложение, вычитание матриц. Умножения матрицы на число. Умножение матриц. Определители второго, третьего порядка, Свойства определителя. Решения линейных уравнений по формулам Крамера. Применение метода Гаусса к решению систем линейных уравнений.  | 6 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| **Практическое занятие №12.** Простейшие операции с матрицами. | 2 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| **Практическое занятие №13.** Вычисление определителей второго и третьего порядков. | 2 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| **Практическое занятие №14.** Решение задач: Решение систем линейных уравнений различными способами | 2 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| Тема 7.2 Теория рядов | **Содержание учебного материала** | **6** |  |
| Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов | 4 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| **Практическое занятие №15.** Простейшие операции с рядами. | 2 | ОК 1-5, ОК 9, ОК 10 |
| **Всего за III семестр** | **80** |  |
| **Консультация** | **8** |  |
| **Промежуточная аттестация** | **9** |  |
| **Итоговая аттестация:** Экзамен |  |  |
| **Всего** | **116** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Кабинет Учебная аудитория (лаборатория), оснащенный оборудованием:

– рабочие места по количеству обучающихся;

– рабочее место преподавателя;

– наглядные пособия (бланки документов, образцы оформления документов и т.п.);

– комплект учебно-методической документации.

– техническими средства обучения:

– компьютер с лицензионным программным обеспечением;

– мультимедиапроектор;

– интерактивная доска или экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (при наличии).

**3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский. – 12-е изд. – М. : Академия, 2017. – 400с.;
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. Образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабуров. – 7-е изд. – М. : Академия, 2017. – 160 с.

Дополнительные источники:

1. Бардушкин В.В. Элементы высшей математики: учеб.: в 2т. Т.1/В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. – М.: Курс: ИНФРА-М, 2017.-304с.;
2. Бардушкин В.В. Элементы высшей математики: учеб.: в 2т. Т.2/В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. – М.: Курс: ИНФРА-М, 2014.-368с.

Интернет-ресурсы:

[www.lib.mexmat.ru/books/41](http://www.lib.mexmat.ru/books/41) – электронная библиотека механико-математического факультета МГУ;

[www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru/) - новая электронная библиотека;

[www.edu.ru](http://www.edu.ru/) – федеральный портал российского образования;

[www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru/) – общероссийский математический портал;

[www.library.kemsu.ru](http://www.library.kemsu.ru/) - электронный каталог НБ КемГУ;

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/) – научная электронная библиотека;

[www.matburo.ru](http://www.matburo.ru/) – матбюро: решения задач по высшей математике;

[www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru/) - злектронная библиотека учебных материалов

<http://mech.math.msu.su/department/algebra> - официальный сайт механико-математического факультета МГУ.

* 1. **Общие требования к организации образовательного процесса**

Теоретическую часть учебной дисциплины и практические занятия планируется проводить в учебных аудиториях, лабораториях и учебных мастерских, участие в организации производственной деятельности структурного подразделения

* 1. **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочника, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**3.5 Обучение с применением элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Изучение дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики возможно с применением элементов электронного обучения и ДОТ. Электронный учебно-методический комплекс данной дисциплины разработан и размещен по ссылке: **https://classroom.google.com/h**

**4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, выполнения индивидуальных заданий.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения****(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| - уметь выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений | - письменный контроль: выполнение контрольных работ, решение учебных задач, выполнение индивидуальных расчетных заданий |
| - уметь решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости | - письменный контроль: выполнение контрольных работ, решение проблемных задач, выполнение индивидуальных расчетных заданий |
| - уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления | - письменный контроль: составление опорного конспекта, составление таблиц, анализ понятий по изучаемой теме (творческая работа), разработка шаблона для вычислений, выполнение контрольных работ, решение учебных задач, выполнение индивидуальных расчетных заданий; устный контроль: подготовка докладов |
| - уметь решать дифференциальные уравнения | - письменный контроль: составление опорного конспекта (схемы, таблицы), выполнение контрольных работ, решение учебных задач, выполнение расчетных заданий; устный контроль: подготовка докладов  |
| - уметь пользоваться понятиями теории комплексных чисел | - письменный контроль: решение учебных задач, выполнение индивидуальных расчетных заданий, выполнение контрольных работ; устный контроль: фронтальный и индивидуальный опрос |
| - знать основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии | - устный контроль: собеседование фронтальный и индивидуальный опрос; письменный контроль: выполнение контрольных работ, выполнение индивидуальных расчетных заданий  |
| - знать основы дифференциального и интегрального исчисления | - устный контроль: собеседование фронтальный и индивидуальный опрос; письменный контроль: выполнение контрольных работ, выполнение индивидуальных расчетных заданий  |
| - знать основы теории комплексных чисел | - устный контроль: фронтальный и индивидуальный опрос; письменный контроль: выполнение контрольных работ, выполнение индивидуальных расчетных заданий  |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность знаний и умений, но и развитие общих компетенций.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты****(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  | демонстрация интереса к будущей профессии через:- повышение качества обучения по дисциплинам;-участие студенческих олимпиадах, научных конференциях;- участие в органах студенческого самоуправления;- участие в социально-проектной деятельности;- портфолио студента | наблюдение;мониторинг |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения учебных задач, оценивать их эффективность и качество. | - выбор и применение методов и способов решения учебных задач;- оценка эффективности и качества выполнения учебных задач | мониторинг и рейтинг выполнения заданий во время учебных занятий,выполнения практических и домашних работ |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | - решение стандартных и нестандартных задач  | решение нестандартных ситуаций на учебных занятиях  |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения учебных задач, профессионального и личностного развития. | - получение необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные | подготовка рефератов, докладов; участие в конференциях; использование электронных источников |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | - оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ;- работа с Интернет; | создание комплектов документов, презентаций; наблюдение за навыками работы в глобальных и локальных информационных сетях |
| ОК 9. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | - организация самостоятельных занятий при изучении дисциплин;- самостоятельный, профессионально-ориентированный выбор тематики творческих и проектных работ (рефератов, докладов и т.п.);- составление резюме;- посещение дополнительных занятий;- обучение на курсах дополнительной профессиональной подготовки;- уровень профессиональной зрелости; | - контроль графика выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося; |
| ОК 10. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | - анализ инноваций в области разработки технологических процессов;- использование «элементов реальности» в работах обучающихся (рефератов, докладов и т.п.). | - открытые защиты творческих и проектных работ |