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

20.02.04 «Пожарная безопасность».

Красноярск, 2021

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 20.02.04 «Пожарная безопасность».

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  Старший методист  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.В. Клачкова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Полютова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии

преподавателей общеобразовательного цикла № 2

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

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Г.С.Фейзер

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 «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.04 «Пожарная безопасность».

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 «Математика» 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;
* применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
* 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 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| ОК 2 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 4 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 9 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 11 | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 98 час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 70 час;

самостоятельной работы обучающегося 10 часов.

**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)** | **98** |  |  | **98** |  |  |  |  |  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **70** |  |  | **70** |  |  |  |  |  |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| теория | 30 |  |  | 30 |  |  |  |  |  |
| лабораторные работы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| практические работы | 34 |  |  | 34 |  |  |  |  |  |
| контрольные работы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| самостоятельные ПР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| курсовая работа (проект) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| консультация | 6 |  |  | 6 |  |  |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **10** |  |  | **10** |  |  |  |  |  |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Выполнения домашних работ (решение задач, подготовка презентаций) | 8 |  |  | 8 |  |  |  |  |  |
| подготовка рефератов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| подготовка к зачетам и контрольным работам | 2 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| промежуточная аттестация | 18 |  |  | 18 |  |  |  |  |  |
| **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** |  |
| Приближенные числа. Действия с приближенными числами. Относительная и абсолютная погрешность. Комплексные числа. Действия над комплексными числами. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. | 4 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Самостоятельная работа** | - |  |
| Раздел 2. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА | | **18** |  |
| Тема 2.1 Матричное исчисление | **Содержание учебного материала** | **18** |  |
| Понятие матрицы. Виды матриц. Определители второго, третьего порядка, Решения линейных уравнений по формулам Крамера и методу Гаусса. | 4 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Практическое занятие №1.** Простейшие операции с матрицами. | 2 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Практическое занятие №2.** Вычисление определителей второго и третьего порядков. | 2 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Практическое занятие №3.** Обратная матрица. Ранг матрицы | 2 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Практическое занятие №4.** Вычисление определителей n-го порядка. Вычисление обратных матриц второго и третьего порядка | 2 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Практическое занятие №5**. Решение задач: Решение систем линейных уравнений различными способами | 2 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Самостоятельная работа**  Работа с конспектами лекций, решение задач, подготовка к практическим занятиям. | 4 |  |
| Раздел 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ | | **18** |  |
| Тема 3.1 Предел функции | **Содержание учебного материала** | **12** |  |
| Числовые, монотонные, ограниченные последовательности. Замечательные пределы | 4 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Практическое занятие №6.** Предел переменной величины. Предел функции в точке и на бесконечности. | 2 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Практическое занятие №7.** Вычисление пределов с помощью раскрытия неопределенности. | 2 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Практическое занятие №8.** Вычисление пределов функции с помощью замечательных пределов и их свойств. | 2 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Самостоятельная работа**  Работа с конспектами лекций, решение задач, подготовка к практическим занятиям. | 2 |  |
| Тема 3.2 Производная функции | **Содержание учебного материала** | **6** |  |
| Производная. Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной функции. Выполнение приближенных вычислений с помощью дифференциала. | 4 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Практическое занятие №9.** Вычисление производных высших порядков | 2 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Самостоятельная работа** | - |  |
| Раздел 4. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ | | **18** |  |
| Тема 4.1 Интегральное исчисление | **Содержание учебного материала** | **18** |  |
| Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Определенный интеграл, основные свойства. Задачи о площади криволинейной трапеции. Площадь плоских фигур. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. | 8 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Практическое занятие №10.** Вычисления неопределенных интегралов | 2 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Практическое занятие №11.** Вычисление интегралов методом заменой переменной. | 2 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Практическое занятие №12.** Вычисление определенных интегралов | 2 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Практическое занятие №13.** Вычисление площади плоской фигуры | 2 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Самостоятельная работа**  Работа с конспектами лекций, решение задач, подготовка к практическим занятиям. | 2 |  |
| Раздел 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ | | **16** |  |
| Тема 5.1 Дифференциальное исчисление | **Содержание учебного материала** | **16** |  |
| Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши. Определение и постановка задач. Уравнения с разделяющимися переменными 1-го порядка. Общее и частное решение. | 6 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Практическое занятие №14.** Нахождение общего и частного решения | 2 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Практическое занятие №15.** Решение однородных линейных и неоднородных дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков. | 2 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Практическое занятие №16.** Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка: линейных однородных и с разделяющимися переменными. | 2 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Практическое занятие №17.** Решение однородных линейных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами. | 2 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Самостоятельная работа**  Работа с конспектами лекций, решение задач, подготовка к практическим занятиям. | 2 | ОК1-5, ОК9, ОК11 |
| **Всего за III семестр** | | **74** |  |
| **Консультация** | | **6** |  |
| **Промежуточная аттестация** | | **18** |  |
| **Итоговая аттестация:** Экзамен | |  |  |
| **Всего** | | **98** |  |

**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. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности gрименительно к различным контекстам. | 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. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | - 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. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | - решение стандартных и нестандартных задач | решение нестандартных ситуаций на учебных занятиях |
| ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | - получение необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные | подготовка рефератов, докладов; участие в конференциях; использование электронных источников |
| ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста. | - 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. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | - взаимодействие с обучающимися; преподавателями в ходе обучения;  - умение работать в группе;  - наличие лидерских качеств;  - участие в студенческом самоуправлении;  - участие в спортивно- и культурно-массовых мероприятиях | наблюдение за ролью обучающихся в группе;  портфолио |
| ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | - анализ инноваций в области разработки технологических процессов;  - использование «элементов реальности» в работах обучающихся (рефератов, докладов и т.п.). | - открытые защиты творческих и проектных работ |