|  |  |
| --- | --- |
| **C:\Documents and Settings\админ\Рабочий стол\ЛОГОТИП - 2014г\Логотип 2.png** | **Министерство образования Иркутской области**  Государственное бюджетное профессиональное  образовательное учреждение Иркутской области  **«Ангарский политехнический техникум»** |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН 01 Элементы высшей математики

специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Ангарск 2022 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Стр. |
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |

1. **паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Элементы высшей математики

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл
  2. **Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

* 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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

* Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии
* Основы дифференциального и интегрального исчисления
* Основы теории комплексных чисел
  1. **Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:**

Программа учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

Общие компетенции (ОК):

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

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

* 1. **Обоснование вариативной части** (согласно учебному плану по специальности)
  2. **Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки 138 часов, в том числе:

в форме практической подготовки 58 часов;

самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы** | **138** |
| **Самостоятельная работа** | **4** |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | **138** |
| в том числе: | |
| Учебные занятия | 138 |
| Практические и/или лабораторные занятия | 58 |
| Курсовая работа (проект) | 4 |
| Консультации | 6 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 6 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**  Элементы высшей математики | | | | | | |
| **№ заня**  **тий** | **Наименование разделов, тем и краткое содержание занятий** | | **Коли**  **чество часов**  **(**аудиторных) | **Кол-во часов**  (в форме практической подготовки) | **Вид занятий** | **Наглядные пособия и ИОР** | **Домашнее задание** | **Формируемые компетенции** |
| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|  | **Раздел 1 Линейная и векторная алгебра** | |  |  |  |  |  |  |
|  | Понятие матрицы. Действия над матрицами. | | 2 |  | комб. занятие | презентация, | Л5 стр.53  §1 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Определители второго, третьего n-го порядка. Свойства. | | 2 |  | комб. занятие |  | Л5 стр.53  §2 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №1**  Действия над матрицами и вычисление определителей | |  | 2 | практическое занятие |  | Л5 стр. 60  №17-20,46-48 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Минор. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица. | | 2 |  | комб. занятие |  | Л5 стр.65  п.3 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №2**  Нахождение обратной матрицы | |  | 2 | практическое занятие |  | Л5 стр.71  №54-57 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса | | 2 |  | лекция |  | Л5 стр.71  §5-6 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Матричное решение систем линейных уравнений | | 2 |  | комб. занятие |  | Л5 стр.71  §4 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №3**  Решение систем линейных уравнений | |  | 2 | практическое занятие |  | Л5 стр.77  №78-80 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Понятие вектора и линейные операции над векторами. Понятие линейной зависимости векторов. | | 2 |  | комб. занятие | презентация | Л1 стр 79-81 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. | | 2 |  | комб. занятие |  | Л1 стр 85 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №4**  Решение задач с использованием нелинейных операций над векторами | |  | 2 | практическое занятие |  | Л1 стр 79-85 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Раздел 2** Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве | |  |  |  |  |  |  |
|  | Метод координат на плоскости. | | 2 |  | лекция | презентация | Л1 стр 79-81 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Уравнения прямой. | | 2 |  | лекция |  | Л5 стр 131 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №5**  Решение задач на составление уравнения прямых | |  | 2 | практическое занятие |  | Л5 стр 134  №82-85 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №6**  Решение задач с использованием метода координат на плоскости | |  | 2 | практическое занятие |  | Л5 стр 134  №86-87 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой. | | 2 |  | комб. занятие |  | Л5 стр 138  §6 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №7**  Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости | |  | 2 | практическое занятие |  | Л5 стр 138  §7 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Плоскость. Прямая в пространстве. | | 2 |  | лекция | презентация | учить конспект лекции | ОК 01, ОК 05 |
|  | Поверхности второго порядка. | | 2 |  | лекция | презентация | учить конспект лекции | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №8**  Прямая в пространстве. | |  | 2 | практическое занятие |  | Л5 стр 138  §6-7 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Раздел 3** Дифференциальное исчисление функции одной переменной | |  |  |  |  |  |  |
|  | *Самостоятельная работа №1*  Функциональные понятия. Элементарные функции и их графики. | | 2 |  | сам. работа |  | Л2 стр 4  п.1.1 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и их свойства. Бесконечно большие. Сравнение бесконечно малых | | 2 |  | комб. занятие |  | Л2 стр 35  п.1.3 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №9**  Решение задач с использованием числовой последовательности | |  | 2 | практическое занятие |  | Л2 стр 49  №2 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Предел функции. Основные теоремы о пределах. Понятие непрерывности Точки разрыва. | | 2 |  | комб. занятие | презентация | Л2 стр 49  п.1.4 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Первый, второй замечательный предел их следствия. | | 2 |  | комб. занятие |  | Л2 стр 49  п.1.4 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №10**  Решение задач с использованием предела функции | |  | 2 | практическое занятие |  | Л2 стр 61  №2 (1-10) | ОК 01, ОК 05 |
|  | Определение производной. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Понятие дифференциала. | | 2 |  | комб. занятие | презентация | Л2 стр 72  п.1.6 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №11**  Решение задач с использованием производной | |  | 2 | практическое занятие |  | Л2 стр 90  №1 (1-6) | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №12**  Решение задач с использованием дифференциала функции. | |  | 2 | практическое занятие |  | Л2 стр 91  п.1.7 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа № 13**  Производная сложной функции | |  | 2 | практическое занятие |  | Л2 стр 81  п.1.6.7 |  |
|  | Производные и дифференциалы высших порядков. Приложение производных высшего порядка. | | 2 |  | комб. занятие |  | Л2 стр 95  п.1.8.1 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №14**  Решение задач с использованием производных и дифференциала высших порядков | |  | 2 | практическое занятие |  | Л2 стр 99  №1 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Теорема Коши. Правило Лопиталя. Исследование функции. | | 2 |  | комб. занятие |  | Л2 стр 96  п.1.8.2 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №15**  Анализ свойства дифференцируемых функций. Правило Лопиталя. | |  | 2 | практическое занятие |  | Л2 стр 96  п.1.8.2 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №16**  Исследование функции. Построение графика | |  | 2 | практическое занятие | презентация | Л2 стр 109  п.1.10 |  |
|  | **Раздел 4** Интегральное исчисление функции одной переменной | |  |  |  |  |  |  |
|  | Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. | | 2 |  | лекция |  | Л2 стр 123  п.1.12 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №17**  Решение задач с использованием неопределенного интеграла | |  | 2 | практическое занятие |  | Л2 №1 (1-5) | ОК 01, ОК 05 |
|  | Методы вычисления неопределенного интеграла. | | 2 |  | Комб. занятие |  | Л2 стр. 128 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №18**  Различные методы вычисления неопределенного интеграла. | |  | 2 | практическое занятие |  | Л2 стр. 128 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла. | | 2 |  | комб. занятие |  | Л2 стр. 143  п.1.13 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №19**  Нахождение определенного интеграла | |  | 2 | практическое занятие |  | Л2 стр. 146  п.1.13.4 |  |
|  | Приложение определенного интеграла в геометрии и физике | | 2 |  | комб. занятие |  | Л2 стр. 151  п.1.14 |  |
|  | **Практическая работа №20**  Решение задач с использованием определенного интеграла. | |  | 2 | практическое занятие |  | Л2 стр. 159  №1 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Раздел 5** Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных | |  |  |  |  |  |  |
|  | Функция нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал. | | 2 |  | комб. занятие |  | Л2 стр. 184  п.3.1 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №21**  Частные производные | |  | 2 | практическое занятие |  | Л2 стр. 184  п.3.1 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Исследование функции на экстремум. Приближенные исчисления. | | 2 |  | комб. занятие |  | Л2 стр. 194  п.3.2 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №22**  Исследование функции на экстремум | |  | 2 | практическое занятие |  | Л2 стр. 194  п.3.2 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Кратные интегралы и методы вычисления. Двойной интеграл. Приложение кратных интегралов. | | 2 |  | лекция |  | учить конспект  лекции | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №23**  Двойной интеграл | |  | 2 | практическое занятие |  | учить конспект  лекции | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Раздел 6** Ряды | |  |  |  |  |  |  |
|  | Числовой ряд. Сходимость числовых рядов. Признаки сходимости числовых рядов. Абсолютная, условная сходимость. | | 2 |  | лекция |  | Л2 стр.161 п.2.1 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №24**  Решение задач с использованием числовых рядов. | |  | 2 | практическое занятие |  | Л2 стр.161 п.2.1 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Функциональный ряд. Степенной ряд. Радиус и область сходимости. Разложение функций в степенной ряд. | | 2 |  | комб. занятие |  | Л2 стр.161 п.2.4 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №25**  Решение задач с использованием функциональные ряды | |  | 2 | практическое занятие |  | Л2 стр.161 п.2.4 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Раздел 7**Дифференциальные уравнения | |  |  |  |  |  |  |
|  | Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения | | 2 |  | комб. занятие |  | Л2 стр 206  п.4.1 | ОК 01, ОК 05 |
|  | *Самостоятельная работа №2*  Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Применение дифференциальных уравнений первого порядка. | | 2 |  | сам. работа |  | Л2 стр 213  п.4.5 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №26**  Решение задач с использованием дифференциальных уравнений первого порядка. | |  | 2 | практическое занятие |  | Л2 стр 213  п.4.5 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Дифференциальные уравнения второго и высших порядков - основные понятия. | | 2 |  | комб. занятие | презентация | Л2 стр 215 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | | 2 |  | комб. занятие |  | Л 2 стр 216  П.4.6.1 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №27**  Решение задач с использованием линейных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами | |  | 2 | практическое занятие |  | Л 2 стр 225  №1 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Раздел 8** Основы теории комплексных чисел | |  |  |  |  |  |  |
|  | Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел. | | 2 |  | комб. занятие | презентация | Л1 стр 18 | ОК 01, ОК 05 |
|  | **Практическая работа №28**  Операции над комплексными числами | |  | 2 | практическое занятие |  | Л1 стр 22  №1-2 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами. | |  |  | комб. занятие |  |  |  |
|  | **Практическая работа №29**  Тригонометрическая форма комплексного числа. | |  | 2 | практическое занятие |  | Л1 стр 22  №3-4 | ОК 01, ОК 05 |
|  | Консультации | | 6 |  |  |  |  |  |
|  | Промежуточная аттестация | | 6 |  |  |  |  |  |
|  | **Итого** | | **138** |  |  |  |  |  |

1. **условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**
   1. **Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин;

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* методические материалы по дисциплине «Элементы высшей математики»: комплект наглядных пособий, методические указания для студентов к практическим занятиям.

Технические средства обучения:

* персональный компьютер;
* лицензионное программное обеспечение;
* мультимедиа проектор;
* интерактивная доска.
  1. **Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. Образования /М.И. Башмаков. – 2-е изд.стер.-М: Издательский центр «Академия», 2017.-256 с.
2. Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / С.Г.Григорьев, С.В.Иволгина; под ред. В.А. Гусева – 14-е изд.стер.-М: Издательский центр «Академия», 2019.-416 с.

Дополнительные источники:

1. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учеб пособие для ссузов. – 5 изд. Стереотипное. - М.: Дрофа, 2009.-204,[4]c:ил
2. Дадаян А.А. Математика: Учебник.- 2-е издание. – М.: Форум:ИНФРА-М.2007.-544с.
3. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями: учеб. пособие. 3 изд., стер. - С–б.: Издательство «Лань», 2011.
4. Филимонова Е.В. Математика для средних специальных учебных заведений: учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2008.-414, [1] с.
5. **Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

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

|  |  |
| --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Формы и методы контроля и оценки результатов обучения*** |
| *Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:*   * Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии * Основы дифференциального и интегрального исчисления * Основы теории комплексных чисел | • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;  • Контрольная работа ….  • 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 |

**Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учебный год по учебной дисциплине\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В рабочую программу внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_г. (протокол № \_\_\_\_\_\_\_ ).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/