Автономная некоммерческая организация среднего профессионального образования

«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**рабочая программа**

 учебной дисциплины

**ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**Укрупненная группа: 09.00.00 И**нформатика и вычислительная техника

**Специальность:** 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

2016

|  |  |
| --- | --- |
| Одобрена цикловой комиссией информатики и вычислительной техникиПредседатель комиссии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О. Г. МаксимоваПротокол № 1от «30» августа 2016г. | Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования, входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»*УТВЕРЖДАЮ*Заместитель директора по учебной работе АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б. Чмель«31» августа 2016г. |

Разработчик: **Максимова О.Г.** преподаватель дисциплины

*«Элементы высшей математики»* АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»

Техническая экспертиза рабочей программы

учебной дисциплины *«Элементы высшей математики»* пройдена.

Эксперты:

Методист АН ПОО «Уральский промышленно-экономический техникум»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Ю. Иванова

Рабочая программа учебной дисциплины содержит следующие разделы:

* паспорт рабочей программы учебной дисциплины;
* структура и содержание учебной дисциплины;
* условия реализации рабочей программы учебной дисциплины;
* контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc389158480)

[2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 7](#_Toc389158481)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 19](#_Toc389158482)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 21](#_Toc389158483)

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Элементы высшей математики**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина «Элементы высшей математики» входит в цикл дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла.

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

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку обучающихся по базовой и углубленной подготовке к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах» и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

* ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных
* ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

В результате освоения дисциплины у обучающихся по базовой подготовке формируются общие компетенции (ОК):

* 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. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
* ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
* ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
* ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
* ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 234 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 156 часов;

самостоятельной работы обучающегося 78 часов.

# 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **234** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | **156** |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 70 |
| контрольные работы | 8 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **78** |
| в том числе: |  |
| выполнение индивидуальных домашних заданий | 72 |
| самостоятельное изучение по основной и дополнительной литературе | 6 |
| **Итоговая аттестация** в форме экзамена |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Введение** | **2** | 1 |
| **Раздел 1. Элементы линейной алгебры** | **34** |  |
| Тема 1.1. Матрицы и определители | 1 | Матрицы. Операции над матрицами | 6 | 2 |
| 2 | Определители матриц. Свойства определителей. |
| 3 | Обратная матрица. Ранг матрицы. |
| **Практические работы (1-3)** | 6 | 3 |
| 1 | Операции над матрицами.  |
| 2 | Вычисление определителей |
| 3 | Нахождение обратной матрицы.  |
| **Самостоятельная работа:** выполнение индивидуальных домашних заданий по теме 1.1.1. Вычисление определителей матриц2. Нахождение обратной матрицы | 4 | 3 |
| Тема 1.2. Системы линейных уравнений | 1 | Системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.  | 6 | 2 |
| 2 | Матричный метод решения систем линейных уравнений. Формулы Крамера. |
| 3 | Метод Гаусса |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | **Практические работы (4-5)** | 4 | 3 |
| 1  | Решение систем линейных уравнений матричным методом и по формулам Крамера |  |
| 2 | Решение систем линейных уравнений методом Гаусса |
| **Контрольная работа** по теме «Системы линейных уравнений» | 2 |
| **Самостоятельная работа:** выполнение индивидуальных домашних заданий по теме 1.2.1. Решение систем линейных уравнений тремя методами. | 6 | 3 |
| **Раздел 2.** **Элементы векторной алгебры** | **16** |  |
| Тема 2.1. Векторы. Операции над векторами | Векторы. Операции над векторами | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:** выполнение индивидуальных домашних заданий по теме 2.1.Линейные операции над векторами. Вычисление модуля вектора | 2 |  |
| Тема 2.2. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их приложения | Скалярное и векторное произведения векторов. | 4 | 2 |
| Смешанное произведение векторов. | 2 |
| **Практические занятия (6-7)** | 4 | 3 |
| Приложения скалярного и векторного произведения векторов |
| Приложения смешанного произведения векторов |
| **Самостоятельная работа:** выполнение индивидуальных домашних заданий по теме 2.2.Приложения скалярного и векторного произведения векторовПриложения смешанного произведения векторов. | 4 | 3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 3.** **Прямая линия** | **14** |  |
| Тема 3.1. Уравнения прямых | Прямая на плоскости. Виды уравнения прямой. | 2 | 1 |
| **Практические занятия (8)** | 2 | 3 |
| Составление уравнений прямой |
| **Самостоятельная работа:** выполнение индивидуальных домашних заданий по теме 3.1.Уравнения прямой в различных вариантах | 4 | 3 |
| Тема 3.2. Угол между прямыми | Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Координаты пересечения двух прямых. | 2 | 1 |
| **Практические занятия (9)** | 2 | 3 |
| Прямая на плоскости. Основные задачи. |
| **Самостоятельная работа:** выполнение индивидуальных домашних заданий по теме 3.2.Вычисление углов между прямыми.  | 2 | 3 |
| **Раздел 4.** **Кривые второго порядка на плоскости** | **22** |  |
| Тема 4.1. Окружность | Окружность. Каноническое уравнение, основные характеристики. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:** выполнение индивидуальных домашних заданий по теме 4.1.Составление канонического уравнения окружности | 2 | 3 |
| Тема 4.2. Эллипс | Эллипс. Каноническое уравнение, основные характеристики. | 2 | 3 |
| **Практические занятия (10)** | 2 | 3 |
| Составление канонических уравнений эллипса. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | **Самостоятельная работа:** выполнение индивидуальных домашних заданий по теме 4.2.Исследование формы эллипса по его уравнению. | 2 | 3 |
| Тема 4.3. Гипербола | Гипербола Каноническое уравнение, основные характеристики. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:** выполнение индивидуальных домашних заданий по теме 4.3.Исследование формы гиперболы по ее уравнению. | 2 | 3 |
| Тема 4.4. Парабола | Парабола. Каноническое уравнение, основные характеристики. | 2 | 2 |
| **Практические занятия (11)** | 2 | 3 |
| Составление канонических уравнений параболы и гиперболы. |
| **Контрольная работа по Разделам 1-4 (интегрированная)** | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа** выполнение индивидуальных домашних заданий по разделу 4Кривые второго порядка на плоскости | 2 | 3 |
| **Раздел 5.** **Комплексные числа** | **14** |  |
| Тема 5.1. Формы комплексных чисел | Комплексное число. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи. | 2 | 2 |
| **Практические занятия (12)** | 2 | 3 |
| Представление комплексных чисел в различных формах записи. |
| **Самостоятельная работа:** выполнение индивидуальных домашних заданий по теме 5.1.Формы записи комплексных чисел | 2 | 3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 5.2. Действия над комплексными числами | Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел | 2 | 3 |
| Формула Муавра. Извлечение корней из комплексных чисел | 2 | 3 |
| **Практические занятия (13)** |  |
| Решение квадратных уравнений | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа:** выполнение индивидуальных домашних заданий по теме 5.2.Вычисление корней из комплексных чисел. | 2 | 3 |
| **Раздел 6.** **Дифференциальное исчисление** | **60** |  |
| Тема 6.1. Теория пределов. Непрерывность | Множество действительных чисел. Числовые последовательности.Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Свойства бесконечно малых последовательностей.Монотонные последовательности. Признак сходимости монотонной последовательности. Предельные точки. Верхний и нижний пределы. | 6 | 2 |
| Непрерывность функции. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Свойства функций, имеющих предел |
| Замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва, их классификация. |
| **Практические занятия (14-16)** | 6 | 3 |
| Вычисление пределов функций. Раскрытие неопределенностей.  |
| Вычисление пределов функций с использованием замечательных пределов и эквивалентных бесконечно малых функций. |
| Вычисление односторонних пределов. Классификация точек разрыва функций |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | **Самостоятельная работа:** выполнение индивидуальных домашних заданий по теме 6.1.Числовые промежутки. Операции над множествами действительных чисел. Вычисление пределов функций. Раскрытие неопределенностей.Вычисление пределов функций с использованием замечательных пределов и эквивалентных бесконечно малых функцийНепрерывность элементарных и сложных функцийКлассификация точек разрыва функций. | 10 | 3 |
| Тема 6.2.Производная и дифференциал | Определение производной функции. Геометрический и физический смысл производной. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков. | 8 | 2 |
| Дифференциал функции. Дифференциалы высших порядков. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Правила Лопиталя. |
| Монотонность, возрастание и убывание функций, условия возрастания и убывания. Экстремумы функций, необходимое условие существования экстремума. Нахождение экстремумов с помощью первой производной. Направление выпуклости и точки перегиба кривой. |
| Асимптоты графика функции. Полное исследование функции. |
| **Практические занятия (17-20)** | 8 | 3 |
| Вычисление производных сложных функций  |
| Логарифмическое дифференцирование, дифференцирование неявных функций и функций, заданных параметрически. |
| Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Приложения производной. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя |
| Полное исследование функции. Построение графиков. |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | **Самостоятельная работа:** выполнение индивидуальных домашних заданий по теме 6.2.Вычисление производных сложных функций. Логарифмическое дифференцирование, дифференцирование неявных функций и функций, заданных параметрически.Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Приложения производной.Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя Полное исследование функции. Построение графиков.. | 8 | 3 |
| Тема 6.3.Функции двух переменных | Функция двух переменных. Предел функции. Непрерывность функции. Производная и дифференциал функции двух переменных.  | 4 | 2 |
| Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области. |
| **Практические занятия (21-22)** | 4 | 3 |
| Вычисление частных и полных производных функции двух переменных. Применение дифференциала к приближенным вычислениям  |
| Нахождение экстремумов функций двух переменных. |
| **Контрольная работа по разделу 6.** | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа:** выполнение индивидуальных домашних заданий по теме 6.3.Вычисление частных и полных производных функций двух переменныхНахождение наименьшего и наибольшего значения функции в замкнутой области. | 4 | 3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 7.** **Интегральное исчисление** | **44** |  |
| Тема 7.1.Неопределенный интеграл | Понятие неопределенного интеграла, его свойства основные методы интегрирования. | 6 | 2 |
| Интегрирование рациональных функций.  |
| Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций |
| **Практические занятия (23-26)** | 8 | 3 |
| Интегрирование заменой переменной и по частям в неопределенном интеграле  |
| Интегрирование рациональных функций. |
| Интегрирование тригонометрических Функций. |
| Интегрирование иррациональных функций |
| **Контрольная работа по разделу 7.** | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа:** выполнение индивидуальных домашних заданий по теме 7.1.Интегрирование заменой переменной и по частям. Интегрирование рациональных функций.Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций | 6 | 3 |
| Тема 7.2.Определенный интеграл | Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование заменой переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям | 4 | 2 |
| Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | **Практические занятия (27-29)** | 6 | 3 |
| Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле.  |
| Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. Вычисление несобственных интегралов |
| Приложения определенного интеграла. |
| **Самостоятельная работа:** Выполнение индивидуальных домашних заданий по теме 7.2.Вычисление определенных интеграловПриложения определенного интегралаСамостоятельное изучение по основной и дополнительной литературе темыПриближенное вычисление определенных интегралов: методы прямоугольников, метод трапеций, метод парабол. | 6 | 3 |
| Тема 7.3.Интегральное исчисление функций двух переменных | Понятие двойного интеграла. Геометрический и физический смысл. Основные свойства. | 2 | 2 |
| **Практическое занятие (30)** | 2 | 3 |
| Вычисление двойных интегралов в декартовых и полярных координатах |
| **Самостоятельная работа:** Выполнение индивидуальных домашних заданий по теме 7.3.Вычисление двойных интегралов в декартовых и полярных координатах | 2 | 3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 8.** **Дифференциальные уравнения** | **28** |  |
| Тема 8.1.Дифференциальные уравнения первого порядка | Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения | 6 | 2 |
| Линейные уравнения. Уравнения Бернулли |
| Уравнения в полных дифференциалах. Уравнения Лагранжа и Клеро. |
| **Практические занятия (31-32)** | 4 | 3 |
| Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения  |
| Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка: линейные уравнения, уравнения Бернулли, порядка: уравнения в полных дифференциалах.  |
| **Самостоятельная работа:** Выполнение индивидуальных домашних заданий по теме 8.1.Решение дифференциальных уравнений 1 порядка.Самостоятельное изучение по основной и дополнительной литературе: темы «Уравнения Лагранжа и Клеро» | 6 | 3 |
| Тема 8.2.Дифференциальные уравнения второго порядка | Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные ДУ второго порядка. Линейные однородные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами**.** | 4 | 2 |
| Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2 порядка. Метод вариации производной постоянной. Интегрирование ЛНДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.  |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | **Практические занятия (33-34)** | 4 | 3 |
| Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка: уравнения, допускающие понижение порядка, линейные уравнения с постоянными коэффициентами. |
| Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка: линейные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида |
| **Контрольная работа по разделу 8** | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа:** Выполнение индивидуальных домашних заданий по теме 8.2.Решение дифференциальных уравнений 2 порядка. | 2 | 3 |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

**3 . УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- столы и стулья ученические (по количеству обучающихся);

- рабочее место преподавателя;

- доска ученическая.

Технические средства обучения (переносные):

- компьютер с установленным программным обеспечением,

- мультимедийный проектор,

- экран.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: [в 2 ч.]. Ч. 2 / Дмитрий Письменный – М.: Айрис-пресс, 2008. – 256 с.
2. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: [в 2 ч.]. Ч. 1 / Дмитрий Письменный – М.: Айрис-пресс, 2008. – 288 с.
3. Сборник задач по высшей математике. 1 курс. [К.Н. Лунгу и др.]; под ред. С.Н. Федина. – М.: Айрис-пресс, 2007. – 576 с.
4. Сборник задач по высшей математике. 2 курс / [К.Н. Лунгу и др.]; под ред. С.Н. Федина. – М.: Айрис-пресс, 2006. – 592 с.

Дополнительные источники:

1. Красс, М. С. Математика для экономистов / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. – СПб.: Питер, 2008. – 464 с.
2. Никишкин, В.А. Практикум по дисциплине «Высшая математика» / В.А. Никишкин, Н.И. Максюков. А.Н. Малахов. – М.: МЭСИ, 2001. – 16 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс] – Режим доступа:[http://ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org/) **–** ;
2. ИНТУИТ. Национальный открытый университет. Проект [Издательства «Открытые Системы](http://www.osp.ru/)». [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://Intuit.ru
3. Научная электронная библиотека; [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/) –
4. Новая электронная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru/) -;
5. Общероссийский математический портал [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru/) –;
6. Федеральный портал российского образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.edu.ru](http://www.edu.ru/) –;
7. Электронная библиотека учебных материалов [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru/) –.

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения****(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| Обучающиеся должны **Знать:** основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа;**Уметь:** * производить операции над матрицами и определителями;
* решать системы линейных уравнений;
* производить действия с векторами;
* решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
* вычислять производные и дифференциалы, неопределенные и определенные интегралы;
* находить частные производные и дифференциалы функций;
* решать обыкновенные дифференциальные уравнения 1 и 2 порядка.
 | * Практические занятия
* Устный ответ у доски
* Проверка домашних заданий
* Проверочные работы
* Зачеты по теоретическому материалу.
* Работа с образовательными электронными ресурсами.
* Тестирование
* Самостоятельная работа по индивидуальным заданиям
 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Название ОК** | **Технология формирования ОК****(на учебных занятиях)** |
| 1 | 2 |
| ОК 1. Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявляет к ней устойчивый интерес. | – овладевает первичными профессиональными навыками и умениями; |
| ОК 2. Организовывает собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество. | – разбивает поставленную цель на задачи, подбирая из числа известных технологии (элементы технологий), позволяющие решить каждую из задач; |
| ОК 3. Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность. | – оценивает результаты деятельности по заданным показателям;– выбирает способ разрешения проблемы в соответствии с заданными критериями и ставит цель деятельности; |
| ОК 4. Осуществляет поиск и использует информацию, необходимую для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | – задает критерии для сравнительного анализа информации в соответствии с поставленной задачей деятельности делает вывод о применимости общей закономерности в конкретных условиях; |
| ОК 5. Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | – демонстрирует навыки использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности  |
| ОК 6. Работает в коллективе и команде, эффективно общается с коллегами, руководством, потребителями. | –использует средства наглядности или невербальные средства коммуникации;– извлекает из устной речи (монолог, диалог, дискуссия) фактическую и оценочную информацию, определяя основную тему, звучавшие предположения, аргументы, доказательства, выводы, оценки; |

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| ОК 7. Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. | –оценивает работу и контролирует работу группы;– умеет представить результаты выполненной работы; |
| ОК 8. Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации. | – анализирует \ формулирует запрос на внутренние ресурсы (знания, умения, навыки, способы деятельности, ценности, установки, свойства психики) для решения профессиональной задачи; |
| ОК 9. Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | – выбирает технологии, применяемые в профессиональной деятельности; |
| ОК 10. Исполняет воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). | – демонстрирует готовность к исполнению воинской обязанности.  |