**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

УГЛУБЛЕННАЯ ПОДГОТОВКА

2014 г.

Программа учебной дисциплины Элементы высшей математики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **09.02.03 Компьютерные системы и комплексы** по программе углубленной подготовки

Организация-разработчик: ОГБПОУ СмолАПО

Разработчик:

Ромашкова И.А., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Утверждена Научно-методическим советом ОГБПОУ СмолАПО

Протокол № 1 от 05.09.2014 г.

Рассмотрена на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол № 1 от 02.09.2014 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **Результаты освоения учебной дисциплины** | 5 |
| **СТРУКТУРА и ПРИМЕРНОЕ содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **условия реализации примерной программы учебной дисциплины** | 19 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 20 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины Элементы высшей математики является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.03**  Компьютерные системы и комплексы.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит вма­те­ма­ти­че­ский и об­щий ес­те­ст­вен­но­на­уч­ный цикл, обеспечивается школьный курс математики, информатики, физики.

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

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;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

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

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 234 часов/ 8 зачетных ед., в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 156 часов;

самостоятельной работы обучающегося 78 часов.

**2. Результаты освоения учебной дисциплины**

Результатом освоения учебной дисциплины Элементы высшей математики является овладение общими (ОК) и профессиональными компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результатов обучения** |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3. | Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. |
| ОК 4. | Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. |
| ОК 6. | Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7. | Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий. |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9. | Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности. |
| ОК 10. | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). |
| ПК 1.1 | Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции. |
| ПК 1.2 | Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств. |
| ПК 1.4 | Определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств. |
| ПК 2.3 | Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств. |
| ПК 3.3 | Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании и настройке операционной системы, драйверов, резидентных программ. |

**3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов/зачетных единиц*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *234/8* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *156* |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | *76* |
| практические занятия |
| контрольные работы | *2* |
| курсовая работа (проект) (*если предусмотрено)* | *-* |
| другие формы и методы организации образовательного  процесса в соответствии с требованиями современных  производственных и образовательных технологий |  |
| лекционные занятия |  |
| семинарские занятия | *78* |
| зачетное занятие | *-* |
| **Самостоятельная работа студента (всего)** | *78* |
| в том числе: |  |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) *(если предусмотрено)* |  |
| *составление таблиц*  *разработка опорных конспектов*  *создание презентации*  *выполнение расчетно-графических работ*  *индивидуальная самостоятельная работа в виде выполнения упражнений, решения задач* | *12*  *8*  *4*  *22*  *32* |
| *Итоговая аттестация в форме* ***экзамена*** | |

# **3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины** **Элементы высшей математики**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** | | | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | | **2** | | | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1.** | | **ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА С ЭЛЕМЕНТАМИ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ** | | | | | ***32*** |  |
| **Тема 1.1 Основные сведения о матрицах** | | 1.1.1 | | | Понятие и основные сведения о матрицах. Виды матриц. Операции над матрицами. Элементарные преобразования матриц. Транспонирование матрицы. | | ***2*** | *2* |
| Лабораторные работы | | | | | ***-*** |  |
| Контрольные работы | | | | | ***-*** |
| Лекционное занятие | | | | | ***-*** |
| Семинарские занятия | | | | | *2* |
| *Основные сведения о матрицах.*  1.Основные определения теории матриц.  2.Действия над матрицами.  3.Элементарные преобразования матриц. | | | | |
| Практические занятия | | | | | *2* |  |
| *Выполнение операций над матрицами* | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | *2* |
| *Выполнение индивидуального задания по выполнению операций над матрицами*  *Выполнение заданий расчетно-графической работы №1* | | | | |
| **Тема 1.2. Определители квадратных матриц** | | 1.2.1 | | | Определители квадратных матриц. Определители второго и третьего порядка. Правила вычисления определителей второго и третьего порядка. Минор и алгебраическое дополнение элемента матрицы. | | ***4*** | *2* |
| 1.2.2 | | | Основные свойства определителей. Теорема Лапласа. Способы вычисления определителей высоких порядков. Обратная матрица. | | *2* |
| Лабораторные работы | | | | | ***-*** |  |
| Контрольные работы | | | | | ***-*** |
| Лекционное занятие | | | | | ***-*** |
| Семинарские занятия | | | | | *4* |
| *Определители квадратных матриц*  1.Определители квадратных матриц.  2.Способы вычисления определителей 3-го порядка.  3.Основные свойства определителей.  4. Теорема Лапласа. | | | | |
| Практические занятия | | | | | *2* |  |
| *Вычисление определителей* | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | *2* |
| *Выполнение индивидуального задания по вычислению определителей, обратных матриц*  *Выполнение заданий расчетно-графической работы №1* | | | | |
| **Тема 1.3 Системы линейных уравнений** | | 1.3.1 | | | Система n линейных уравнений с n переменными. Совместные и несовместные системы линейных уравнений. Определенные и неопределенные системы линейных уравнений. Эквивалентные системы ЛУ. Матричная форма записи СЛУ. Решение СЛУ. | | ***2*** | *2* |
| 1.3.2 | | | Решение СЛУ матричным методом. Формулы Крамера. Решение систем линейных уравнений методом последовательных исключений (метод Гаусса). | | *3* |
| Лабораторные работы | | | | | ***-*** |  |
| Контрольные работы | | | | | ***-*** |
| Лекционное занятие | | | | | ***-*** |
| Семинарские занятия | | | | | *2* |
| *Системы линейных уравнений*  1.Основные понятия и определения.  2.Теорема Крамера.  3.Метод Гаусса (метод последовательных исключений).  4.Геометрическое истолкование решения системы 2-х линейных уравнений с двумя неизвестными. | | | | |
| Практические занятия | | | | | *4* |  |
| *Решение систем линейных уравнений* | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | *3* |
| *Выполнение индивидуального задания по решению систем линейных уравнений различными методами.*  *Выполнение заданий расчетно-графической работы №1* | | | | |
| **Тема 1.4. Векторы на плоскости и в пространстве** | | 1.4.1 | | | Векторы. Виды векторов. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Разложение вектора в базисе. Действия над векторами заданными своими координатами. | | ***2*** | *1* |
| Лабораторные работы | | | | | ***-*** |  |
| Контрольные работы | | | | | ***-*** |
| Лекционное занятие | | | | | ***-*** |
| Семинарские занятия | | | | | *2* |
| *Векторы на плоскости и в пространстве*   1. Понятие вектора, координаты вектора. 2. Действия над векторами и их свойства. 3. Нахождение координат вектора. 4. Построение векторов на плоскости и в пространстве. | | | | |
| Практические занятия | | | | | *2* |  |
| *Действия над векторами* | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | *3* |
| *Выполнение индивидуального задания по нахождению координат вектора, построению векторов.*  *Подготовка опорного конспекта «Понятие вектора. Действия над векторами»*  *Выполнение заданий расчетно-графической работы №2* | | | | |
| **Тема 1.5. Уравнение прямой на плоскости** | | 1.5.1 | | | Уравнение линии на плоскости. Общее уравнение прямой и его исследование. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Точка пересечения прямых. | | ***2*** | *2* |
| 1.5.2 | | | Каноническое уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение пучка прямых. Расстояние от точки до прямой. | | *3* |
| Лабораторные работы | | | | | ***-*** |  |
| Контрольные работы | | | | | ***-*** |
| Лекционное занятие | | | | | ***-*** |
| Семинарские занятия | | | | | *2* |
| *Уравнение линии на плоскости*.  1.Общее уравнение прямой и его исследование.  2. Взаимное расположение прямых на плоскости.  3. Способы задания уравнения прямой на плоскости | | | | |
| Практические занятия | | | | | *4* |  |
| *Составление уравнений прямой на плоскости* | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | *3* |
| *Заполнение обобщающей таблицы «Уравнения прямой на плоскости».*  *Выполнение индивидуального задания по составлению уравнения прямой на плоскости*.  *Выполнение заданий расчетно-графической работы №2* | | | | |
| **Тема 1.6. Кривые второго порядка** | | 1.6.1 | | | Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Составление канонических уравнений окружности, эллипса, гиперболы, параболы и их анализ. | | ***3*** | *2* |
| Лабораторные работы | | | | | ***-*** |  |
| Контрольные работы | | | | | ***-*** |
| Лекционное занятие | | | | | ***-*** |
| Семинарские занятия | | | | | *4* |
| *Кривые второго порядка на плоскости.*  1. Общее уравнение кривых второго порядка на плоскости.  2. Каноническое уравнение кривой второго порядка на плоскости.  3.Характеристики кривых второго порядка. | | | | |
| Практические занятия | | | | | *2* |  |
| *Составление уравнений линий второго порядка* | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | *3* |
| *Составление сравнительной таблицы «Характеристики кривых второго порядка»*  *Выполнение индивидуального задания по составлению канонических уравнений кривых второго порядка.*  *Выполнение заданий расчетно-графической работы №2* | | | | |
| **Раздел 2.** | | **ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИЗ** | | | | | ***22*** |  |
| **Тема 2.1. Понятие функции. Основные свойства функций** | | 2.1.1 | | | Функция, основные понятия. Способы задания функций. Основные свойства функций. Основные элементарные функции и их свойства. | | ***2*** | *2* |
| 2.1.2 | | | Обратная функция. Сложная функция. Функции нескольких переменных. | |
| Лабораторные работы | | | | | ***-*** |  |
| Контрольные работы | | | | | ***-*** |
| Лекционное занятие | | | | | ***-*** |
| Семинарские занятия | | | | | *2* |
| *Функция. Основные свойства функций*  1.Понятие функции. Основные свойства функций.  2.Способы задания функций.  3.Основные элементарные функции (степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические и обратные тригонометрические функции).  4. Сложная функция. | | | | |
| Практические занятия | | | | | *4* |  |
| *Основные свойства функций. Построение графиков функций. Применение понятия функции.* | | | | |  |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | *3* |  |
| *Заполнение обобщающей таблицы «Основные элементарные функции и их свойства».*  *Выполнение индивидуального задания на нахождение области определения функции*  *Выполнение заданий расчетно-графической работы №3* | | | | |
| **Тема 2.2. Предел числовой последовательности** | | 2.2.1 | | | Понятие числовой последовательности. Свойства числовых последовательностей. Понятие предела числовой последовательности. Способы вычисления пределов. | | ***2*** | *2* |
| 2.2.2 | | | Операции над пределами числовых последовательностей. Необходимое и достаточное условия сходимости числовой последовательности. | | *2* |
| Лабораторные работы | | | | | ***-*** |  |
| Контрольные работы | | | | | ***-*** |
| Лекционное занятие | | | | | ***-*** |
| Семинарские занятия | | | | | *2* |
| *Основные понятия теории пределов*  1.Предел числовой последовательности.  2.Основные теоремы о пределах.  3.Признаки существования предела.  4.Способы нахождения пределов числовых последовательностей. | | | | |
| Практические занятия | | | | | *2* |  |
| *Нахождение пределов числовых последовательностей* | | | | |  |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | *2* |  |
| *Выполнение индивидуального задания на раскрытие различных видов неопределенностей*.  *Выполнение заданий расчетно-графической работы №3* | | | | |
| **Тема 2.3. Предел функции** | | 2.3.1 | | | Предел функции в бесконечности и в точке. Бесконечно малые величины. Бесконечно большие величины. Сравнение бесконечно малых. | | ***2*** | *2* |
| Лабораторные работы | | | | | ***-*** |  |
| Контрольные работы | | | | | ***-*** |
| Лекционное занятие | | | | | ***-*** |
| Семинарские занятия | | | | | *2* |
| *Предел функции в точке и бесконечности*  1.Предел функции в бесконечности и в точке.  2.Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Связь между бесконечно большими и бесконечно 3.Замечательные пределы. | | | | |
| Практические занятия | | | | | *4* |  |
| *Вычисление пределов функций в точке и в бесконечности.* | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | *2* |
| *Выполнение индивидуального задания на раскрытие различных видов неопределенностей пределов функций*.  *Выполнение заданий расчетно-графической работы №3* | | | | |
| **Тема 2.4. Непрерывность функции, свойства функции** | | 2.4.1 | | | Понятие непрерывности функции в точке.  Точки разрыва функции и их классификация. | | ***4*** | *2* |
| Лабораторные работы | | | | | ***-*** |  |
| Контрольные работы | | | | | ***-*** |
| Лекционное занятие | | | | | ***-*** |
| Семинарские занятия | | | | | *4* |
| *Непрерывность функции*  1.Понятие непрерывности функции.  2.Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке.  3. Определение характера разрыва функций. | | | | |
| Практические занятия | | | | | *2* |  |
| *Определение характера разрыва функций.* | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | *3* |
| *Выполнение индивидуального задания на исследование функций на непрерывность*.  *Подготовка опорного конспекта «Свойства функций непрерывных на отрезке»*  *Выполнение заданий расчетно-графической работы №3* | | | | |
| **Раздел 3.** | | **ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ** | | | | | ***26*** |  |
| **Тема 3.1. Производная функции** | | 3.1.1 | | | Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции.  Основные правила дифференцирования. | | ***4*** | *2* |
| 3.1.2 | | | Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции и обратной функций. Производные высших порядков. | | *3* |
| Лабораторные работы | | | | | ***-*** |  |
| Контрольные работы | | | | | ***-*** |
| Лекционное занятие | | | | | ***-*** |
| Семинарские занятия | | | | | *4* |
| *Производная функции*  1. Производная функции. Геометрический и механический смысл производной.  3.Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции.  4.Правила дифференцирования.  5.Производная сложной и обратной функции.  6.Производные элементарных функций. | | | | |
| Практические занятия | | | | | *6* |  |
| *Нахождение производных элементарных функций, производных высших порядков.* | | | | |
| *Нахождение производных сложных функций.* | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | 6 |
| *Выполнение индивидуального задания на вычисление производных.*  *Подготовка опорного конспекта по теме «Задачи, приводящие к понятию производной».*  *Выполнение заданий расчетно-графической работы №4* | | | | |
| **Тема 3.2. Приложения производной** | | 3.2.1 | | | Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. | | ***7*** | *2* |
| 3.2.2 | | | Возрастание и убывание функций. Экстремум функций. Выпуклость функций, точки перегиба. Правило Лопиталя. Асимптоты графика функции. Схема исследования функции. | | *3* |
| 3.2.3 | | | Понятие дифференциала функции и его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. | | *2* |
| Лабораторные работы | | | | | ***-*** |  |
| Контрольные работы | | | | | ***1*** |
| Лекционное занятие | | | | | ***-*** |
| Семинарские занятия  *Приложения производной*  1.Основные теоремы дифференциального исчисления.  2.Правило Лопиталя.  3.Экстремум функции. Выпуклость функции. Точки перегиба  4. Наибольшее и наименьшее значения функций на отрезке.  5. Общая схема исследования функций и построения их графиков.  6. Понятие дифференциала функции. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях. | | | | | *7* |
| Практические занятия | | | | | *6* |  |
| *Приложения производной к исследованию функций* | | | | |
| *Полное исследование функций* | | | | |
| *Применение дифференциала. Обобщение темы «Приложения производных* | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | *8* |
| *Выполнение индивидуального задания на применение производной.*  *Выполнение индивидуального задания на применение дифференциала в приближенных вычислениях.*  *Подготовка презентации по теме «Приложения производной»*  *Выполнение заданий расчетно-графической работы №4* | | | | |
| **Раздел 4** | | **ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ** | | | | | ***10*** |  |
| **Тема 4.1. Понятия и представления комплексных чисел** | | 4.1.1 | | | | Понятие о комплексных числах. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Сложение, вычитание, умножение, деление, комплексных чисел. | ***4*** | *2* |
| Лабораторные работы | | | | | ***-*** |  |
| Контрольные работы | | | | | ***-*** |
| Лекционное занятие | | | | | ***-*** |
| Семинарские занятия | | | | | *4* |
| *Понятия и представления комплексных чисел. Действия над комплексными числами*  1. Понятие комплексного числа  2. Комплексная плоскость. Геометрическое изображение комплексного числа.  3. Формы записи комплексных чисел.  4. Действия над комплексными числами. | | | | |
| Практические занятия | | | | | *6* |  |
| *Геометрическое представление комплексных чисел* | | | | |
| *Действия над комплексными числами* | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | *5* |
| *Выполнение индивидуального задания на перевод комплексного числа из одной формы в другую и произведение действий над комплексными числами*.  *Выполнение заданий расчетно-графической работы №5* | | | | |
| **Раздел 5.** | | **ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ** | | | | | ***22*** |  |
| **Тема 5.1. Первообразная функция и неопределенный интеграл** | | 5.1.1 | | | Первообразная функции. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. | | ***4*** | *2* |
| 5.1.2 | | | Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей | | *2* |
| Лабораторные работы | | | | | *-* |  |
| Контрольные работы | | | | | *-* |
| Лекционное занятие | | | | | *-* |
| Семинарские занятия | | | | | *4* |
| *Первообразная  функции и неоп­ределенный интеграл*  1.Первообразная функции и ее свойства.  2.Неопределенный интеграл и его свойства.  3. Методы вычисления неопределенных интегралов. | | | | |
| Практические занятия | | | | | *4* |  |
| *Нахождение интегралов от элементарных функций* | | | | |
| *Нахождение интегралов различными методами* | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | *4* |
| *Выполнение индивидуального задания на вычисление неопределенных интегралов различными методами.*  *Составление опорного конспекта «Интегрирование простейших рациональных дробей»*  *Выполнение заданий расчетно-графической работы №6* | | | | |
| **Тема 5.2. Определенный интеграл** | | 5.2.1 | | | Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Способы вычисления определенных интегралов | | ***4*** | *2* |
| 5.2.2 | | | Геометрические приложения определенного интеграла. | | *2* |
| Лабораторные работы | | | | | ***-*** |  |
| Контрольные работы | | | | | ***-*** |  |
| Лекционное занятие | | | | | ***-*** |  |
| Семинарские занятия | | | | | *4* |  |
| *Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница*  1.Понятие интегральной суммы. Понятие определенного интеграла.  2.Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.  3. Геометрические приложения определенного интеграла. | | | | |
| Практические занятия | | | | | *4* |  |
| *Нахождение определенных интегралов* | | | | |
| *Приложения определенного интеграла* | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | *4* |
| *Подготовка презентации «Приложения определенного интеграла»*  *Выполнение заданий расчетно-графической работы №6* | | | | |
| **Тема 5.3. Несобственные интегралы** | | 5.3.1 | | Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. | | | ***4*** |
| 5.3.2 | | Несобственные интегралы от неограниченных функций. Признаки сходимости несобственных интегралов. | | |
| Лабораторные работы | | | | | ***-*** |
| Контрольные работы | | | | | ***-*** |
| Лекционное занятие | | | | | ***-*** |
| Семинарские занятия | | | | | *4* |
| *Несобственные интегралы*  1.Понятие несобственных интегралов.  2.Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.  3.Несобственные интегралы от неограниченной функции. | | | | |
| Практические занятия | | | | | *2* |
| *Исследование несобственных интегралов на сходимость* | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | *3* |
| *Выполнение индивидуального задания на исследование сходимости несобственных интегралов*  *Выполнение заданий расчетно-графической работы №6* | | | | |
| **Раздел 6.** | **ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ** | | | | | | ***16*** |  |
| **Тема 6.1. Дифференциальные уравнения первого порядка** | 6.1.1 | | | | Понятие о дифференциальном уравнении. Общее решение. Частное решение. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка. | | ***6*** | *2* |
| 6.1.2 | | | | Уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными, однородные ДУ, линейные ДУ и способы их решения. | | *2* |
| Лабораторные работы | | | | | | ***-*** |  |
| Контрольные работы | | | | | | ***-*** |  |
| Лекционное занятие | | | | | | ***-*** |  |
| Семинарские занятия | | | | | | *6* |  |
| *Дифференциальные уравнения*  1.Обыкновенные дифференциальные уравнения.  2.Общее решение и частное решение дифференциального уравнения.  3.Неполные дифференциальные уравнения I порядка.  4. Виды дифференциальных уравнений I порядка и способы их решения. | | | | | |
| Практические занятия | | | | | | *4* |  |
| *Нахождение общего и частного решения дифференциальных уравнений.* | | | | | |
| *Нахождение общего и частного решения дифференциальных уравнений.* | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся  *Выполнение индивидуального задания на нахождение общего и частного решений ДУ первого порядка.*  *Составление обобщающей таблицы «Дифференциальные уравнения первого порядка и способы их решения»*  *Выполнение заданий расчетно-графической работы №7* | | | | | | *4* |
| **Тема 6.2. Дифференциальные уравнения высших порядков** | 6.2.1 | | | | Дифференциальные уравнения высших порядков. Общее и частное решение. Решение ДУ с постоянными коэффициентами. | | ***2*** | *2* |
| Лабораторные работы | | | | | | ***-*** |  |
| Контрольные работы | | | | | | ***-*** |  |
| Лекционное занятие | | | | | | ***-*** |  |
| Семинарские занятия | | | | | | *2* |  |
| *Дифференциальные уравнения 2 – го порядка*  1. Общее и частное решения ДУ высших порядков.  2.Решение дифференциальных уравнений второго порядка.  3. Применение дифференциальных уравнений. | | | | | |
| Практические занятия | | | | | | *4* |  |
| *Нахождение общего и частного ДУ второго порядка.* | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | *4* |
| *Составление опорного конспекта «ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами»*  *Выполнение индивидуального задания на нахождение общего и частного решений ДУ второго порядка.*  *Выполнение заданий расчетно-графической работы №7* | | | | | |
| **Раздел 7.** | **РЯДЫ** | | | | | | ***14*** |  |
| **Тема 7.1. Числовые ряды** | 7.1.1 | | | | Числовые ряды: основные понятия. Сходимость ряда. Сумма ряда. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд. Признаки сравнения знакоположительных рядов. | | ***4*** | *2* |
| 7.1.2 | | | | Признаки Даламбера и Коши. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов. | | *2* |
| Лабораторные работы | | | | | | ***-*** |  |
| Контрольные работы | | | | | | ***-*** |  |
| Лекционное занятие | | | | | | ***-*** |  |
| Семинарские занятия | | | | | | *4* |  |
| *Числовые ряды. Понятия и свойства*  1.Понятие числового ряда. Свойства сходящихся рядов.  5.Признаки сходимости числовых рядов.  6.Эталонные ряды.  4. Знакопеременные и знакочередующиеся ряды. Исследование на сходимость. | | | | | |
| Практические занятия | | | | | | *4* |  |
| *Исследование ряда на сходимость* | | | | | |
| *Исследование знакочередующихся рядов на сходимость* | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | *4* |
| *Выполнение индивидуального задания на исследование числовых рядов на сходимость.*  *Выполнение заданий расчетно-графической работы №8* | | | | | |
| **Тема 7.2. Степенные ряды** | 7.2.1 | | | | Функциональный ряд. Степенной ряд. Область и интервал сходимости степенного ряда. Теорема Абеля. Разложение функций в ряды Маклорена и Тейлора. | | ***3*** | *2* |
| Лабораторные работы | | | | | | ***-*** |  |
| Контрольные работы | | | | | | ***1*** |  |
| Лекционное занятие | | | | | | ***-*** |  |
| Семинарские занятия | | | | | | *4* |  |
| *Степенные ряды*  1.Понятие функционального и степенного ряда.  2.Нахождение интервала и области сходимости степенного ряда.  3.Ряд Маклорена. Ряд Тейлора.  4.Применение рядов в приближенных вычислениях. | | | | | |
| Практические занятия | | | | | | *2* |  |
| *Разложение функций в ряд* | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | *3* |
| *Выполнение индивидуального задания на разложение функций в степенной ряд.*  *Выполнение заданий расчетно-графической работы №8* | | | | | |
| **Раздел 8** | **ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ** | | | | | | ***14*** |  |
| **Тема 8.1. Частные производные и дифференциал функции нескольких переменных** | 8.1.1 | | | Частные производные. Дифференциал функции. | | | ***4*** |  |
| 8.1.2 | | | Полная производная функции. Производная по направлению. Градиент. | | |  |
| Лабораторные работы | | | | | | ***-*** |  |
| Контрольные работы | | | | | | ***-*** |  |
| Лекционное занятие | | | | | | ***-*** |  |
| Семинарские занятия | | | | | | *4* |  |
| *Функции нескольких переменных*  1.Функция нескольких переменных.  2.Предел и непрерывность нескольких функций.  3.Графики функций двух переменных.  4. Частные производные. Дифференциал функции. | | | | | |
| Практические занятия | | | | | | *2* |  |
| *Вычисление частных производных и дифференциалов функции нескольких переменных* | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | *3* |
| *Подготовка опорного конспекта «Графики функций двух переменных. Линии уровня функций двух переменных»*  *Выполнение индивидуального задания на вычисление частных производных.* | | | | | |
| **Тема 8.2. Двойные интегралы. Поверхности второго порядка** | 8.2.1 | | Уравнения простейших поверхностей. Классификация поверхностей второго порядка в прямоугольной системе координат. Эллипсоиды. Гиперболоиды. Параболоиды. Цилиндры и конусы. | | | | *4* |  |
| 8.2.2 | | Двойные интегралы. Свойства двойных интегралов .Вычисление двойных интегралов в прямолинейной и криволинейной областях. | | | |  |
| Лабораторные работы | | | | | | ***-*** |  |
| Контрольные работы | | | | | | ***-*** |  |
| Лекционное занятие | | | | | | ***-*** |  |
| Семинарские занятия | | | | | | *4* |  |
| *Поверхности второго порядка. Двойные интегралы*  1. Основные понятия и определения.  2. Геометрический и физический смысл двойного интеграла.  3. Способы вычисления двойных интегралов.  4. Приложения двойного интеграла. | | | | | |
| Практические занятия | | | | | | *4* |  |
| *Изображение поверхностей второго порядка* | | | | | |
| *Вычисление двойных интегралов* | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | *4* |
| *Подготовка презентации «Приложения двойных интегралов»*  *Выполнение индивидуального задания на вычисление двойных интегралов* | | | | | |

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).

**Матрица сопряжения общих и профессиональных компетенций с учебными дисциплинами и профессиональными модулями**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ОК и ПК    Учебные дисциплины и модули | Основы философии | История | Психология общения | Иностранный язык | Физическая культура | Дискретная математика | Теория вероятностей и математическая статистика | Инженерная графика | Операционные системы и среды | Основы электротехники | Прикладная электроника | Электротехнические измерения | ИСвПД | Основы алгоритмизации программирования | Информационные технологии | Метрология, стандартизация и сертификация | Управление качеством | Управление проектами | Основы исследовательской деятельности | Безопасность жизнедеятельности | ПМ.01 | ПМ.02 | ПМ.03 | ПМ.04 | ПМ.05 |
| ОК 1 | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |  | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |
| ОК 2 | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |
| ОК 3 | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |
| ОК 4 | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |  | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |
| ОК 5 | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |  | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |
| ОК 6 | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |
| ОК 7 | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |  | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |
| ОК 8 | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |  | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |
| ОК 9 | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |  | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |
| ОК 10 | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |  | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** | **\*** |
| ПК 1.1 |  |  |  |  |  | **\*** | **\*** | **\*** |  | **\*** |  | **\*** | **\*** |  |  | **\*** |  |  |  | **\*** | **\*** |  |  |  |  |
| ПК 1.2 |  |  |  |  |  | **\*** | **\*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **\*** | **\*** |  |  |  |  |
| ПК 1.4 |  |  |  |  |  | **\*** | **\*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **\*** | **\*** |  |  |  |  |
| ПК 2.3 |  |  |  |  |  | **\*** | **\*** |  |  |  | **\*** | **\*** |  | **\*** | **\*** | **\*** |  |  |  | **\*** |  | **\*** |  |  |  |
| ПК 3.3 |  |  |  |  |  | **\*** | **\*** |  |  |  |  |  |  | **\*** |  |  |  |  |  | **\*** |  |  | **\*** |  |  |

# **4. условия реализации программы дисциплины**

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

Реализация программы дисциплины Элементы высшей математики требует наличия учебного кабинета: математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета математики.

Документационное обеспечение: план работы учебного кабинета, журнал по технике безопасности.

Учебно – методическое обеспечение: дидактический материл, учебно- практические пособия по дисциплине, методические рекомендации по организации самостоятельной деятельности студентов, слайд – лекции и презентации по дисциплине, электронные образовательные ресурсы по дисциплине, виртуальный кабинет для самостоятельной работы студентов, контрольно-измерительные материалы.

Технические средства обучения: мультимедиапроектор, интерактивная доска, ПК.

# **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П.Григорьев, Ю.А. Дубинский. – 8-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2013 – 320.

Дополнительные источники:

1. Григорьев С.Г., Задулина С.В.Математика –М.: ОИЦ «Академия, 2009
2. Яковлев Г.Н. (под редакцией). Математика (2 книги) –М.: ИД «Оникс», 2009
3. Острейковский В.А. Математика. –М.: ОИЦ «Академия, 2010
4. Березина Н.А., Максина Е.П. Математика –М.: ИД «Риор», 2007
5. Пехлецкий И.Д. Математика –М.: ОИЦ «Академия», 2008
6. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Сборник задач по высшей математике. –М.: ОИЦ "Академия", 2010

7. Ильин В. А., Ким Г. Д. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Учебник. М.:Проспект, 2012.

8. Д.В.Беклемишев. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М.:Физматлит, 2008.

9. Л.А.Кузнецов. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты. Спб.: Лань, 2008.

10. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. М.: Наука, 2002.

11. Бугров Я.Ф., Никольский СМ. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. М.:Дрофа, 2006.

# **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**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Усвоенные знания** |  |
| основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; | Экзамен  Письменное тестирование |
| основы дифференциального и интегрального исчисления |
| **Освоенные умения** |
| выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; |
| применять методы дифференциального и интегрального исчисления; |
| решать дифференциальные уравнения; |