**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) углубленной подготовки **230115 Программирование в компьютерных системах**

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 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 примерной 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 230115 Программирование в компьютерных системах с углубленной подготовкой.

**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;

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 дисциплины обучающийся должен знать:

основы математического анализа, основы линейной алгебры и аналитической геометрии;

основы дифференциального и интегрального исчисления;

основы теории комплексных чисел.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 234 часов/ 6,5 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 их 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 | Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент |
| ПК 1.2 | Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля. |
| ПК 2.4 | Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных. |
| ПК 3.4 | Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев. |

**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.Свойства операций над матрицами.4.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 нахождению решения систем линейных уравнений .**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. | ***4*** | *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.  | ***4*** | *2* |
| 2.1.2 | Обратная функция. Сложная функция. Функции нескольких переменных.  |
| Лабораторные работы | ***-*** |  |
| Контрольные работы | ***-*** |
| Лекционное занятие | ***-*** |
| Семинарские занятия | *4* |
| *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 | *2* |  |
| *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.2**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 малыми. 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 перегиба4. 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 числа2. 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 методом замены переменной. Нахождение интегралов методом интегрирования по частям* |
| 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 ДУ.3. 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 знакоположительных и 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.  | ***4*** | *2* |
| Лабораторные работы | ***-*** |  |
| Контрольные работы | ***-*** |  |
| 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 ряды Маклорена и Тейлора* |
| 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. | *3* |  |
| 8.2.2 | Двойные интегралы. Свойства двойных интегралов .Вычисление двойных интегралов в прямолинейной и криволинейной областях.  |  |
| Лабораторные работы | ***-*** |  |
| Контрольные работы | ***1*** |  |
| Лекционное занятие | ***-*** |  |
| Семинарские занятия | *3* |  |
| *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 | Информатика | Элементы математической логики | Теория вероятностей и математическая статистика | Численные методы | Операционные системы | Архитектура компьютерных систем | Технические средства информатизации | Информационные технологии | Основы программирования | Основы экономики | Правовое обеспечение профессиональной деятельности | Теория алгоритмов | Математическое моделирование | 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 2.4 |  |  |  |  |  | \* | \* | \* | \* |  | \* |  |  |  | \* | \* |  |  | \* |  | \* |  |  |  |
| ПК 3.4 |  |  |  |  |  | \* | \* | \* | \* |  | \* |  | \* |  |  |  |  |  | \* |  |  | \* |  |  |

# **4. условия реализации программы дисциплины**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета математики и информатики.

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. Д. Письменный. Конспект лекций по высшей математике (1 часть) ­–М.: Айрис Пресс, 2009
2. Д. . Письменный. Конспект лекций по высшей математике (2 часть) ­–М.: Айрис Пресс, 2009
3. Высшая математика для экономистов. Под редакцией Н.Ш. Кремера - М.: Банки и биржи , 2007 г.
4. В.С. Шипачев. Задачник по высшей математике. –М.: ВШ, 2008

# **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; | Экзамен.Письменное тестирование. |
| основы линейной алгебры и аналитической геометрии; |
| основы дифференциального и интегрального исчисления; |
| основы теории комплексных чисел |
| **Освоенные умения** |
| 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 |