АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Автор: Гайфуллина Т.Ф, преподаватель общепрофессиональных и специальных дисциплин АСХТ – филиала ФГБОУ ВПО ОГАУ.

Специальность: *09.02.04 Информационные системы (по отраслям)* Наименование дисциплины: *ЕН.01 Элементы высшей математики* 1. Цели и задачи учебной дисциплины

В соответствии с государственными требованиями после изучения дис­циплины студент должен:

***уметь:***

* выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
* применять методы дифференциального и интегрального исчисления

-решать дифференциальные уравнения

***знать:***

* основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии
* основы дифференциального и интегрального исчислений

***иметь представление:***

* о роли математики при освоении общепрофессиональных и специаль­ных дисциплин по выбранной специальности и в профессиональной деятель­ности;
* о роли и месте математики в современном мире, общности ее понятий и представлений.

1. **Результаты освоения учебной дисциплины/профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Наименование результата обучения | | | Номер и наименование темы |
| ОК 1. Понимать сущность и соци­альную значимость своей будущей про­фессии, проявлять к ней устойчивый ин­терес | Иметь представление о роли ма­тематики при освоении общепро­фессиональных и специальных дисциплин по выбранной специ­альности и в профессиональной деятельности, о роли и месте ма­тематики в современном мире, общности ее понятий и представ­лений; | | | Тема 1.1. Введение в дисциплину. Матрицы. Действия над ними. Определители и действия над ними  Тема 1.2. Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными  Тема 1.3. Решение систем трех и более линейных уравнения с тремя и более неизвестными Связь метода Крамера и метода Гаусса  Тема 2.1. Основные понятия и определения. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Прямоугольная система координат в пространстве  Тема 3.1. Прямая линия. Кривые второго порядка. Полярная система координат.  Тема 3.2. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве  Тема 3.3. Поверхности второго порядка. Построение поверхности Тема 4.1. Предел последовательности. Предел функции. Техника вычисления пределов.  Тема 4.2. Бесконечно маленькие и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых функций  Тема 4.3. Непрерывность и точки разрыва  Тема 5.1. Понятия производной. Геометрическая интерпретация производной. механический смысл производной  Тема 8.1. Основные понятия. Таблица основных интегралов. Правила вычисления неопределенных интегралов  Тема 8.2. Интегрирование рациональных функций. Интегрирования тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций, интегрируемые по частям  Тема 10.1. Теоремы Ролля, Лагранжа и Коши. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя  Тема 13.1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами порядка выше второго |
| ОК 2. Организовы­вать собственную деятельность, выби­рать типовые мето­ды и способы вы­полнения професси­ональных задач, оценивать их эф­фективность и каче­ство. | Уметь выполнять операции над матрицами и решать системы ли­нейных уравнений, применять ме­тоды дифференциального и инте­грального исчисления, решать дифференциальные уравнения Знать основы математического анализа, линейной алгебры и ана­литической геометрии, основы дифференциального и интеграль­ного исчислений  Иметь представление о роли ма­тематики при освоении общепро­фессиональных и специальных дисциплин по выбранной специ­альности и в профессиональной деятельности, о роли и месте ма­тематики в современном мире, общности ее понятий и представ­лений; | | | Тема 2.1. Основные понятия и определения. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Прямоугольная система координат в пространстве  Тема 3.1. Прямая линия. Кривые второго порядка. Полярная система координат.  Тема 3.2. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве  Тема 3.3. Поверхности второго порядка. Построение поверхности второго порядка  Тема 4.1. Предел последовательности. Предел функции. Техника вычисления пределов.  Тема 4.2. Бесконечно маленькие и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых функций  Тема 4.3. Непрерывность и точки разрыва  Тема 5.1. Понятия производной. Геометрическая интерпретация производной. механический смысл производной  Тема 5.2. Теорема о производных суммы, произведения и частного двух функций.  Тема 5.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производные элементарных функций  Тема 7.1. Дифференцируемость функций. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости.  Тема 7.2. Производная сложной функции. Дифференциал суммы, произведения и частного.  Тема 7.3. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. |
| ОК 3. Принимать решения в стан­дартных и нестан­дартных ситуациях и нести за них от­ветственность. | Уметь выполнять операции над матрицами и решать системы ли­нейных уравнений, применять ме­тоды дифференциального и инте­грального исчисления, решать дифференциальные уравнения  Знать основы математического анализа, линейной алгебры и ана­литической геометрии, основы дифференциального и интеграль­ного исчислений  Иметь представление о роли ма­тематики при освоении общепро­фессиональных и специальных дисциплин по выбранной специ­альности и в профессиональной деятельности, о роли и месте ма­тематики в современном мире, общности ее понятий и представ­лений; | | | Тема 2.1. Основные понятия и определения. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Прямоугольная система координат в пространстве  Тема 6.1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.  Тема 6.2. Понятие производной. Геометрическая интерпретация производной. Механический смысл производной  Тема 7.2. Производная сложной функции. Дифференциал суммы, произведения и частного.  Тема 14.1. Числовые ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды  Тема 14.2. Ряды Фурье. Исследование рядов |
| ОК4. Осуществлять поиск и использова­ние информации, необходимой для эффективного вы­полнения професси­ональных задач, профессионального и личностного раз­вития. | Уметь выполнять операции над матрицами и решать системы ли­нейных уравнений, применять ме­тоды дифференциального и инте­грального исчисления, решать дифференциальные уравнения  Знать основы математического анализа, линейной алгебры и ана­литической геометрии, основы дифференциального и интеграль­ного исчислений | | | Тема 3.2. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Прямая и плоскость в пространст-ве  Тема 3.3. Поверхности второго порядка. Построение поверхности второго порядка  Тема 4.1. Предел последовательности. Предел функции. Техника вычисления пределов.  Тема 4.2. Бесконечно маленькие и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых функций  Тема 4.3. Непрерывность и точки разрыва  Тема 5.2. Теорема о производных суммы, произведения и частного двух функций.  Тема 10.1. Теоремы Ролля, Лагранжа и Коши. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя |
| ОК 5. Использовать информационно­коммуникационные технологии в про­фессиональной дея­тельности. | | | Уметь выполнять операции над матрицами и решать системы ли­нейных уравнений, применять ме­тоды дифференциального и инте­грального исчисления, решать дифференциальные уравнения  Знать основы математического анализа, линейной алгебры и ана­литической геометрии, основы дифференциального и интеграль­ного исчислений  Иметь представление о роли ма­тематики при освоении общепро­фессиональных и специальных дисциплин по выбранной специ­альности и в профессиональной деятельности, о роли и месте ма­тематики в современном мире, общности ее понятий и представ­лений; | Тема 3.1. Прямая линия. Кривые второго порядка. Полярная система координат.  Тема 3.2. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве  Тема 5.1. Понятия производной. Геометрическая интерпретация производной. механический смысл производной  Тема 5.2. Теорема о производных суммы, произведения и частного двух функций.  Тема 5.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производные элементарных функций  Тема 7.1. Дифференцируемость функций. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости.  Тема 7.2. Производная сложной функции. Дифференциал суммы, произведения и частного.  Тема 7.3. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | | | Уметь выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений, применять методы дифференциального и интегрального исчисления, решать дифференциальные уравнения Знать основы математического | Тема 3.2. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве  Тема 3.3. Поверхности второго порядка. Построение поверхности второго порядка  Тема 11.1. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано.  Тема 11.2. Формула Маклорена для некоторых функций  Тема 12.1. Исследование функции. Условие возрастания и убывания функций. Необходимое и достаточное условие монотонности функции на отрезке  Тема 12.2. Достаточное условие возрастания (убывания) функции в точке. Экстремумы функций.  Тема 12.3. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Исследование на экстремум с помощью высших производных |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов ко­манды (подчинен­ных), результат вы­полнения заданий. | | | Уметь выполнять операции над матрицами и решать системы ли­нейных уравнений, применять ме­тоды дифференциального и инте­грального исчисления, решать дифференциальные уравнения Знать основы математического анализа, линейной алгебры и ана­литической геометрии, основы дифференциального и интеграль­ного исчислений  Иметь представление о роли ма­тематики при освоении общепро­фессиональных и специальных дисциплин по выбранной специ­альности и в профессиональной деятельности, о роли и месте ма­тематики в современном мире, общности ее понятий и представ­лений; | Тема 3.2. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве  Тема 5.1. Понятия производной. Геометрическая интерпретация производной. механический смысл производной  Тема 5.2. Теорема о производных суммы, произведения и частного двух функций.  Тема 5.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производные элементарных функций  Тема 6.1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.  Тема 6.2. Понятие производной. Геометрическая интерпретация производной. Механический смысл производной  Тема 7.1. Дифференцируемость функций. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости.  Тема 7.2. Производная сложной функции. Дифференциал суммы, произведения и частного.  Тема 7.3. Применение дифференциала в приближенных  вычислениях.  , 8.2,10.1 |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самооб- | | | Уметь выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений, применять методы дифференциального и интегрального исчисления, решать дифференциальные уравнения | Тема 3.2. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве  Тема 3.3. Поверхности второго порядка. Построение поверхности второго порядка  Тема 2.1. Основные понятия и определения. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Прямоугольная система координат в пространстве |
| ОК 9. Ориентиро­ваться в условиях частой смены тех­нологий в профес­сиональной дея­тельности. | | | Уметь выполнять операции над матрицами и решать системы ли­нейных уравнений, применять ме­тоды дифференциального и инте­грального исчисления, решать дифференциальные уравнения  Знать основы математического анализа, линейной алгебры и ана­литической геометрии, основы дифференциального и интеграль­ного исчислений  Иметь представление о роли ма­тематики при освоении общепро­фессиональных и специальных дисциплин по выбранной специ­альности и в профессиональной деятельности, о роли и месте ма­тематики в современном мире, общности ее понятий и представ­лений; | Тема 3.2. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве  Тема 4.1. Предел последовательности. Предел функции. Техника вычисления пределов.  Тема 4.2. Бесконечно маленькие и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых функций  Тема 4.3. Непрерывность и точки разрыва  Тема 5.2. Теорема о производных суммы, произведения и частного двух функций.  Тема 5.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производные элементарных функций  Тема 7.1. Дифференцируемость функций. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости.  Тема 12.1. Исследование функции. Условие возрастания и убывания функций. Необходимое и достаточное условие монотонности функции на отрезке  Тема 12.2. Достаточное условие возрастания (убывания) функции в точке. Экстремумы функций. |
| ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной | | | Уметь выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений, применять методы дифференциального и интегрального исчисления, решать | Тема 1.1. Введение в дисциплину. Матрицы. Действия над ними. Определители и действия над ними  Тема 1.2. Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными  Тема 1.3. Решение систем трех и более линейных уравнения с тремя и более неизвестными Связь метода Крамера и метода Гаусса  Тема 3.3. Поверхности второго порядка. Построение поверхности второго порядка  Тема 14.1. Числовые ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды |
| ПК 1.2. Взаимодей­ствовать со специа­листами смежного профиля при разра­ботке методов, средств и техноло­гий применения объектов професси­ональной деятель­ности. | | | Уметь выполнять операции над матрицами и решать системы ли­нейных уравнений, применять ме­тоды дифференциального и инте­грального исчисления, решать дифференциальные уравнения Знать основы математического анализа, линейной алгебры и ана­литической геометрии, основы дифференциального и интеграль­ного исчислений | Тема 4.1. Предел последовательности. Предел функции. Техника вычисления пределов.  Тема 4.2. Бесконечно маленькие и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых функций  Тема 4.3. Непрерывность и точки разрыва  Тема 6.1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.  Тема 6.2. Понятие производной. Геометрическая интерпретация производной. Механический смысл производной |
| ПК 1.4. Участвовать в эксперименталь­ном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуата­ции, фиксировать выявленные ошибки кодирования в раз­рабатываемых мо­дулях информаци­онной системы. | | Уметь выполнять операции над матрицами и решать системы ли­нейных уравнений, применять ме­тоды дифференциального и инте­грального исчисления, решать дифференциальные уравнения  Знать основы математического анализа, линейной алгебры и ана­литической геометрии, основы дифференциального и интеграль­ного исчислений | | Тема 2.1. Основные понятия и определения. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Прямоугольная система координат в пространстве  Тема 1.1. Введение в дисциплину. Матрицы. Действия над ними. Определители и действия над ними  Тема 1.2. Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными  Тема 1.3. Решение систем трех и более линейных уравнения с тремя и более неизвестными Связь метода Крамера и метода Гаусса  , 7.3, 8.2, 13.2 |
| ПК 2.3. Применять методики тестиро­вания разрабатыва­емых приложений. | | Уметь выполнять операции над матрицами и решать системы ли­нейных уравнений, применять ме­тоды дифференциального и инте­грального исчисления, решать дифференциальные уравнения Знать основы математического анализа, линейной алгебры и ана­литической геометрии, основы дифференциального и интеграль­ного исчислений | | Тема 1.1. Введение в дисциплину. Матрицы. Действия над ними. Определители и действия над ними  Тема 1.2. Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными  Тема 1.3. Решение систем трех и более линейных уравнения с тремя и более неизвестными Связь метода Крамера и метода Гаусса  Тема 3.2. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве  Тема 3.3. Поверхности второго порядка. Построение поверхности второго порядка |

Содержание дисциплины:

1. **Элементы линейной алгебры**

Тема 1.1. Введение в дисциплину. Матрицы. Действия над ними. Определители и действия над ними

Тема 1.2. Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными

Тема 1.3. Решение систем трех и более линейных уравнения с тремя и более неизвестными Связь метода Крамера и метода Гаусса

1. **Векторная алгебра**

Тема 2.1. Основные понятия и определения. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Прямоугольная система координат в пространстве

1. **Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве**

Тема 3.1. Прямая линия. Кривые второго порядка. Полярная система координат.

Тема 3.2. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве

Тема 3.3. Поверхности второго порядка. Построение поверхности второго порядка

1. **Предел и непрерывность**

Тема 4.1. Предел последовательности. Предел функции. Техника вычисления пределов.

Тема 4.2. Бесконечно маленькие и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых функций

Тема 4.3. Непрерывность и точки разрыва

1. **Производная функции**

Тема 5.1. Понятия производной. Геометрическая интерпретация производной. механический смысл производной

Тема 5.2. Теорема о производных суммы, произведения и частного двух функций.

Тема 5.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производные элементарных функций

**6.Производная функции**

Тема 6.1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Тема 6.2. Понятие производной. Геометрическая интерпретация производной. Механический смысл производной

1. **Дифференциал функции**

Тема 7.1. Дифференцируемость функций. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости.

Тема 7.2. Производная сложной функции. Дифференциал суммы, произведения и частного.

Тема 7.3. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.

1. **Неопределенный интеграл**

Тема 8.1. Основные понятия. Таблица основных интегралов. Правила вычисления неопределенных интегралов

Тема 8.2. Интегрирование рациональных функций. Интегрирования тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций, интегрируемые по частям

1. **Определенный интеграл**

Тема 9.1. Основные формулы. Вычисление определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла

Тема 9.2. Несобственные интегралы. Вычисление несобственных интегралов

**10. Основные теоремы дифференциального исчисления**

Тема 10.1. Теоремы Ролля, Лагранжа и Коши. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя

**11.Формула Тейлора**

Тема 11.1. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано.

Тема 11.2. Формула Маклорена для некоторых функций

**12. Экстремумы функции**

Тема 12.1. Исследование функции. Условие возрастания и убывания функций. Необходимое и достаточное условие монотонности функции на отрезке

Тема 12.2. Достаточное условие возрастания (убывания) функции в точке. Экстремумы функций.

Тема 12.3. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Исследование на экстремум с помощью высших производных

**13.Дифференциальные уравнения**

Тема 13.1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами порядка выше второго

Тема 13.2. Системы дифференциальных уравнения с постоянными коэффициентами

**14.Ряды**

Тема 14.1. Числовые ряды. Функциональные ряды. Степенные ряды

Тема 14.2. Ряды Фурье. Исследование рядов