



## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль: Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

### Б1.О.04 «Высшая математика»

Индекс	Наименование	Семестр 1										Семестр 2										
		Контроль		Академических часов						з. е.	Контроль		Академических часов						з. е.			
				Всего	Контакт.	Лек	Лаб	Пр	СР				Контроль	Всего	Контакт.	Лек	Лаб	Пр		КРП	СР	Контроль
Б1.О.04	Высшая математика	Экз	РГР	288	126	54	18	54	126	36	8	Экз	Ргр	252	80	42	12	26		136	36	7

Формируемые компетенции: ОПК-1

### Содержание дисциплины

Лекции 48 шт. по 2 часа:

- 1.1. Матрицы, операции над матрицами. Определители, их свойства и вычисление.
- 1.2 Обратная матрица. Теорема существования обратной матрицы. Матричная запись систем линейных алгебраических уравнений. Метод обратной матрицы решения СЛАУ, формулы Крамера.
- 1.3 Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли, метод Гаусса решения СЛАУ. Однородные системы линейных алгебраических уравнений, фундаментальная система решений ОСЛАУ.
- 1.4 Векторы, линейные операции над векторами. Декартова система координат. Скалярное произведение векторов
- 1.5 Векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и применение
- 1.6 Плоскость в пространстве, прямая на плоскости
- 1.7 Прямая в пространстве, взаимное расположение прямых в пространстве, плоскости и прямой в пространстве
- 1.8 Кривые второго порядка: классификация, канонические уравнения, построение кривых
- 1.9 Линейное пространство. Аксиомы, линейная зависимость и независимость векторов. Базис и размерность линейного пространства
- 1.10 Линейный оператор, его матрица. Матрица линейного оператора при переходе к новому базису. Собственные векторы.
- 1.11 Понятие функции. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности и бесконечные пределы. Основные теоремы о пределе функции
- 1.12 Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Их свойства. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые. Замечательные пределы и их следствия.

- 1.13 Непрерывность функции в точке. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке
- 1.14 Понятие производной, ее геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали. Непрерывность дифференцируемой функции
- 1.15 Правила дифференцирования. Таблица производных. Дифференцирование сложной и обратной функции
- 1.16 Понятие дифференциала и его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производные высших порядков. Формула Лейбница
- 1.17 Теоремы Ферма, Ролля, Коши, Лагранжа. Правило Лопиталья
- 1.18 Формула Тейлора, оценка остатка, разложение функций
- 1.19 Условия монотонности функции. Локальный экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции. Асимптоты
- 1.20 Понятие первообразной. Основные свойства неопределённого интеграла. Методы вычисления неопределённых интегралов: замена переменной, интегрирование по частям
- 1.21 Интегрирование рациональных функций
- 1.22 Определённый интеграл. Свойства определенного интеграла. Оценки интегралов. Замена переменных и интегрирование по частям в определенном интеграле
- 1.23 Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций
- 1.24 Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг, объемов тел
- 1.25 Несобственные интегралы
- 1.26 Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциал функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности
- 1.27 Экстремум функций нескольких переменных
- 1.28 Двойные и тройные интегралы, их геометрический смысл и свойства. Сведение кратных интегралов к повторному интегралу
- 1.29 Замена переменных в двойном интеграле. Якобиан преобразования системы координат. Вычисление кратных интегралов в полярных, цилиндрических и сферических координатах
- 1.30 Криволинейный интеграл. Связь между криволинейными интегралами первого и второго рода. Свойства криволинейных интегралов
- 1.31 Формула Грина. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования
- 1.32 Вычисление площади поверхности. Поверхностные интегралы первого и второго рода. Связь между ними
- 1.33 Скалярные и векторные поля. Производная по направлению. Градиент, его свойства и приложения. Дивергенция, ротор, оператор Гамильтона
- 1.34 Поток векторного поля через поверхность
- 1.35 . Циркуляция. Формулы Остроградского-Гаусса и Стокса
- 1.36 Числовой ряд. Геометрический и гармонический ряды. Достаточное условие расходимости. Признаки сходимости знакоположительных рядов: сравнения, Даламбера, Коши, интегральный
- 1.37 Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимости. Знакопеременяющиеся ряды, признак Лейбница
- 1.38 Функциональные ряды. Область сходимости. Степенной ряд. Теорема Абеля. Область сходимости степенного ряда

- 1.39 Основные свойства степенных рядов. Ряд Тейлора-Маклорена. Разложение  $\sin(x)$ ,  $\cos(x)$ ,  $e^x$ ,  $\ln(1+x)$ ,  $(1+x)^\alpha$  в ряд Маклорена. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям
- 1.40 Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка
- 1.41 Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков, структура общего решения. Определитель Вронского
- 1.42 Решение ЛОДУ с постоянными коэффициентами. Структура общего решения ЛНДУ
- 1.43 Решение ЛНДУ с правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных
- 1.44 Комплексные числа и действия над ними в различных формах
- 1.45 Функции комплексного переменного, их дифференцирование, условия Коши-Римана. Элементарные функции
- 1.46 Интегрирование ФКП. Интегральная теорема Коши, интегральная формула Коши
- 1.47 Ряды Тейлора и Лорана. Изолированные особые точки
- 1.48 Вычеты. Вычисление интегралов с помощью вычетов. Применение вычетов

Практические занятия 40 шт. по 2 часа:

- 2.1 Определители и их свойства. Действия над матрицами.
- 2.2 Обратная матрица. Матричные уравнения. Формулы Крамера.
- 2.3 Решение систем линейных уравнений.
- 2.4 Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.
- 2.5 Векторное и смешанное произведения, их свойства.
- 2.6 Плоскость в пространстве, прямая на плоскости, уравнения, взаимное расположение.
- 2.7 Взаимное расположение прямой и плоскости, смешанные задачи на прямую и плоскость.
- 2.8 Кривые второго порядка на плоскости.
- 2.9 Линейные пространства, линейная зависимость и независимость векторов.
- 2.10 Контрольная работа.
- 2.11 Вычисление предела по определению. Вычисление пределов дробно-рациональных и иррациональных функций.
- 2.12 Вычисление пределов с использованием эквивалентных бесконечно малых.
- 2.13 Исследование функции на непрерывность и точки разрыва. Классификация точек разрыва.
- 2.14 Вычисление производных по определению и с помощью правил дифференцирования.
- 2.15 Вычисление производных первого и высших порядков.
- 2.16 Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
- 2.17 Правило Лопиталю.
- 2.18 Формула Тейлора.
- 2.19 Исследование функций.

- 2.20. Вычисление неопределённого интеграла методами замены переменной и интегрированием по частям.
- 2.21 Интегрирование рациональных функций.
- 2.22 Вычисление определённых интегралов.
- 2.23 Интегрирование тригонометрических и иррациональных выражений.
- 2.24 Применение определённого интеграла.
- 2.25 Несобственные интегралы.
- 2.26 Вычисление частных производных. Касательная и нормаль к поверхности.
- 2.27 Экстремум функции двух переменных.
- 2.28 Вычисление двойных и тройных интегралов.
- 2.29 Вычисление криволинейных интегралов. Формула Грина.
- 2.30 Вычисление производной по направлению. Определение градиента. Вычисление потока векторного поля через поверхность.
- 2.31 Исследование на сходимость числовых рядов.
- 2.32 Функциональные ряды. Ряд Тейлора-Маклорена.
- 2.33 Интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка.
- 2.34 Интегрирование дифференциальных уравнений высших порядков.
- 2.35 Решение ЛОДУ высших порядков.
- 2.36 Решение ЛНДУ высших порядков.
- 2.37 Действия над комплексными числами в различных формах.
- 2.38 Условия Коши-Римана, элементарные функции.
- 2.39 Интегрирование ФКП.
- 2.40 Вычеты. Вычисление интегралов с помощью вычетов.

Лабораторные работы 15 шт. по 2 часа:

- 3.1 Основы работы с пакетами символьной математики.
- 3.2 Основы работы с пакетами символьной математики (защита).
- 3.3 Задачи линейной алгебры и аналитической геометрии.
- 3.4 Задачи линейной алгебры и аналитической геометрии (защита).
- 3.5 Пределы и производные.
- 3.6 Пределы и производные (защита).
- 3.7 Исследование функций.
- 3.8 Исследование функций (защита).
- 3.9 Вычисление интегралов.
- 3.10 Вычисление интегралов (защита).
- 3.11 Ряды.
- 3.12 Ряды (защита).

- 3.13 Решение дифференциальных уравнений.
- 3.14 Решение дифференциальных уравнений (защита).
- 3.15 Итоговое занятие.

Год начала подготовки (по учебному плану)	<u>2018</u>
Учебный год	<u>2018-2019</u>
Образовательный стандарт (ФГОС)	<u>№ 929 от 19.09.2017</u>