

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 01.08.2023 08:00:14
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
Новотроицкий филиал

Аннотация рабочей программы дисциплины

Математика

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)
Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль Электропривод и автоматика

Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **14 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 504
в том числе:
аудиторные занятия 66
самостоятельная работа 416
часов на контроль 22
Формы контроля на курсах:
экзамен 1, 2
зачет с оценкой 1

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 1 | | 2 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | уп | рп | | |
| Лекции | 16 | 16 | 8 | 8 | 24 | 24 |
| Практические | 30 | 34 | 12 | 12 | 42 | 46 |
| Итого ауд. | 46 | 50 | 20 | 20 | 66 | 70 |
| Контактная работа | 46 | 50 | 20 | 20 | 66 | 70 |
| Сам. работа | 337 | 333 | 79 | 79 | 416 | 412 |
| Часы на контроль | 13 | 13 | 9 | 9 | 22 | 22 |
| Итого | 396 | 396 | 108 | 108 | 504 | 504 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Цель: овладение комплексом знаний, умений, навыков, необходимых для изучения на современном уровне естественнонаучных, гуманитарных, общепрофессиональных и специальных дисциплин. |
| 1.2 | Задачи курса: |
| 1.3 | - приобретение системы знаний - понятий, утверждений, приемов и методов рассуждений; |
| 1.4 | - привитие навыков логического и алгоритмического мышления; |
| 1.5 | - выработка умения самостоятельного построения математических моделей для решения практических задач |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Блок ОП: | | Б1.О |
|------------|---|------|
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Компьютерное моделирование электроприводов | |
| 2.2.2 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.3 | Экономика | |
| 2.2.4 | Проектный подход в технике | |
| 2.2.5 | Решение прикладных задач с использованием MATLAB | |
| 2.2.6 | Научно-исследовательская работа | |
| 2.2.7 | Теория электропривода | |
| 2.2.8 | Теория автоматического управления | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| |
|---|
| ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, знания фундаментальных наук при решении профессиональных задач |
| Знать: |
| ОПК-2-32 основы дифференциального и интегрального исчисления |
| ОПК-2-33 - теорию рядов и дифференциальных уравнений |
| ОПК-2-31 - теорию пределов |
| УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Знать: |
| УК-1-31 возможности программных продуктов при решении математических задач |
| ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, знания фундаментальных наук при решении профессиональных задач |
| Уметь: |
| ОПК-2-У2 решать прикладные задачи с помощью математических методов |
| ОПК-2-У1 решать типовые математические задачи |
| УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач |
| Уметь: |
| УК-1-У1 применять различные мат среды для решения математических задач с визуализацией данных в виде различных графиков |
| ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, знания фундаментальных наук при решении профессиональных задач |
| Владеть: |

ОПК-2-В1 навыками решения типовых математических задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|--|----------------|-------|---|---|------------|----|--------------------|
| | Раздел 1. Введение в математический анализ | | | | | | | |
| 1.1 | Предел числовой последовательности. Понятие функции и ее предела. Теоремы о пределах функции. Бесконечно большие, бесконечно малые функции и их свойства /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.4 Л1.7Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.2 | Второй замечательный предел математического анализа. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.3 | Множества, операции над ними. Числовые последовательности, их свойства и действия на ними /Ср/ | 1 | 8 | УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1Л3.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.4 | Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Понятие функции и ее свойства, графики /Ср/ | 1 | 8 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.8 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.5 | Второй замечательный предел математического анализа. /Ср/ | 1 | 5 | УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.6 | Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Бесконечно малые, бесконечно большие функции. /Ср/ | 1 | 8 | УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 | Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.7 | Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей вида ∞/∞ и $0/0$. Техника вычисления пределов. Сравнение бесконечно малых /Пр/ | 1 | 4 | УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 | Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 1.8 | Сравнение бесконечно малых /Ср/ | 1 | 8 | УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 | Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.9 | Второй замечательный предел. Техника вычисления пределов /Ср/ | 1 | 10 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.5 Л1.8Л2.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.10 | Исследование функций на непрерывность /Ср/ | 1 | 12 | УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 | Л1.8Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|------|--|---|---|---|---|--|-----|--|
| 1.11 | Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований /Ср/ | 1 | 8 | ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 | Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.12 | Непрерывность на множестве. Равномерная непрерывность /Ср/ | 1 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 | Л1.6 Л1.7Л2.2Л3. 4 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.13 | Выполнение контрольной работы № 1 /Ср/ | 1 | 8 | УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 | Э1 Э2 Э3 | | КМ1 | |
| | Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной | | | | | | | |
| 2.1 | Определение производной, её геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Таблица производных сложных функций /Лек/ | 1 | 2 | УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-2-32 | Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1Л3. 5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.2 | Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Правило Лопиталья-Бернулли /Лек/ | 1 | 2 | УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 | Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.3 | Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Логарифмическое дифференцирование, производные и дифференциалы высших порядков /Ср/ | 1 | 4 | УК-1-31 УК-1-У1 | Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.4 | Производная функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной и нормали /Ср/ | 1 | 6 | УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 | Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.5 | Параметрическое задание функции и её дифференцирование. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталья-Бернулли. Формула Тейлора /Ср/ | 1 | 4 | УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.6 | Техника вычисления производных сложных функций /Пр/ | 1 | 2 | УК-1-31 УК-1-У1 | Л1.3 Л1.4 Л1.8Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.7 | Исследование функций средствами дифференциального исчисления и построение графиков /Пр/ | 1 | 2 | УК-1-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 | Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 5 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.8 | Производные и дифференциалы высших порядков. /Ср/ | 1 | 6 | УК-1-31 УК-1-У1 | Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|------|--|---|----|------------------------------------|---|--|-----|--|
| 2.9 | Производная функции, заданной параметрически. Логарифмическое дифференцирование /Ср/ | 1 | 8 | УК-1-31 УК-1-У1 | Л1.3 Л1.4 Л1.8Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.10 | Правило Лопитала. Формула Тейлора /Ср/ | 1 | 8 | УК-1-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 | Э4 Э5 | | | |
| 2.11 | Глобальный экстремум функции. Асимптоты функции /Ср/ | 1 | 10 | ОПК-2-32 ОПК-2-У1 | Л1.3 Л1.4 Л1.8 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.12 | Исследование функции, построение графиков /Ср/ | 1 | 10 | ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 | Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 2.13 | Геометрические и механические приложения производной /Ср/ | 1 | 8 | ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 | Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 5 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.14 | Выполнение контрольной работы № 1 /Ср/ | 1 | 12 | УК-1-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 | Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | КМ1 | |
| | Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных | | | | | | | |
| 3.1 | Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных. Техника дифференцирования функции нескольких переменных /Пр/ | 1 | 2 | УК-1-У1 | Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 3.2 | Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных. Дифференцирование функции нескольких переменных. /Ср/ | 1 | 2 | УК-1-31 | Л1.2 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.3 | Градиент и производная по направлению вектора. Экстремумы функции двух переменных /Пр/ | 1 | 2 | УК-1-У1 | Л1.3 Л1.8Л2.1Л3. 5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 3.4 | Производные сложных функций. Дифференциал функции нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков /Ср/ | 1 | 6 | УК-1-31 | Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.5 | Экстремумы функции двух переменных (условный и безусловный) Наибольшее и наименьшее значения функции. /Ср/ | 1 | 6 | УК-1-31 УК-1-У1 | Л1.7Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|------|---|---|----|-----------------------------------|--|--|-----|--|
| 3.6 | Комплексные числа . Операции над ними, геометрическая интерпретация. Понятие функции комплексного переменного /Ср/ | 1 | 6 | УК-1-У1 | Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.7 | Применение комплексных чисел к решению прикладных задач /Ср/ | 1 | 8 | УК-1-У1 | | | | |
| 3.8 | Применение дифференциала в приближенных вычислениях /Ср/ | 1 | 2 | УК-1-У1 | Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 3.9 | Выполнение контрольной работы № 1 /Ср/ | 1 | 4 | | | | КМ1 | |
| 3.10 | Экзамен /Ср/ | 1 | 13 | | | | | |
| | Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной | | | | | | | |
| 4.1 | Понятие первообразной и неопределенного интеграла и их свойства. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования функции одной переменной (непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям) /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-2-32 | Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 4.2 | Техника вычисления неопределенных интегралов. /Пр/ | 1 | 6 | ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.3 Л1.8Л3.5 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.3 | Интегрирование некоторых тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка /Ср/ | 1 | 4 | ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.4 | Интегрирование некоторых иррациональных выражений. /Ср/ | 1 | 4 | ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.6 Л1.7Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.5 | Вычисление интегралов от иррациональных выражений с помощью подстановок Эйлера. Интегралы от дифференциальных биномов /Ср/ | 1 | 6 | УК-1-31 ОПК- 2-32 ОПК-2- У1 | Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 4.6 | Определенный интеграл. Формула Ньютона- Лейбница. Некоторые физические и геометрические приложения определенного интеграла /Лек/ | 1 | 2 | УК-1-31 ОПК- 2-32 ОПК-2- У1 | Л1.6 Л1.7Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.7 | Определенный интеграл и его свойства. Оценки интегралов, формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. /Ср/ | 1 | 4 | ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.6 Э1 Э2 Э3 | | | |

| | | | | | | | | |
|------|---|---|---|--|---|--|-----|--|
| 4.8 | Геометрические (площадь, длина дуги, объем) и физические приложения определенного интеграла /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.3 Л1.5 Л1.8Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.9 | Некоторые физические и геометрические приложения определенного интеграла /Ср/ | 1 | 6 | УК-1-31 УК-1-У1 | Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 4.10 | Несобственные интегралы I и II рода /Ср/ | 1 | 6 | УК-1-У1 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.3 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 4.11 | Техника вычисления несобственных интегралов /Ср/ | 1 | 8 | ОПК-2-У1 | Л1.3 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 4.12 | Выполнение контрольной работы № 2 /Ср/ | 1 | 8 | УК-1-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | КМ2 | |
| | Раздел 5. Дифференциальные уравнения | | | | | | | |
| 5.1 | Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Уравнения с разделяющимися переменными, линейные диф уравнения. /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-2-33 | Л1.1 Л1.6Л2.1Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 5.2 | Геометрические и физические задачи, приводящие к решению дифференциальных уравнений первого порядка /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-2-33 | Л1.1 Л1.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.3 | Решение дифференциальных уравнений первого порядка (уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнения Бернулли) /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-2-32 ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.1 Л1.8Л3.7 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.4 | Уравнения с разделяющимися переменными, однородные, приводящие к однородным. /Ср/ | 1 | 6 | УК-1-31 ОПК-2-32 ОПК-2-33 ОПК-2-У1 | Л1.1 Л1.6Л2.1Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 5.5 | Линейные дифференциальные уравнения первого порядка (метод Бернулли, метод вариации произвольной постоянной), уравнение Бернулли, уравнения в полных дифференциалах. /Ср/ | 1 | 8 | УК-1-31 ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.1 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.6 | Решение диф уравнений высших порядков (допускающих понижение порядка, линейные однородные и неоднородные диф уравнения высших порядков) /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | | | | |

| | | | | | | | | |
|------------------------------------|--|---|---|------------------------------------|--|--|-----|--|
| 5.7 | Дифференциальные уравнения высших порядков (основные понятия, теорема Коши). Уравнения, допускающие понижение порядка. /Ср/ | 1 | 6 | УК-1-31 ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.1 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 5.8 | Линейные однородные с постоянными коэффициентами дифференциальные уравнения высших порядков. Фундаментальная система решений. /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-2-33 | Л1.1 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.2 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 5.9 | Линейные неоднородные, с постоянными коэффициентами дифференциальные уравнения высших порядков. /Ср/ | 1 | 4 | ОПК-2-33 | Л1.6 Л1.7Л3.7 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 5.10 | Линейные, неоднородные с постоянными коэффициентами дифференциальные уравнения высших порядков с особой правой частью. Системы дифференциальных уравнений /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-2-33 | Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 5.11 | Дифференциальные уравнения Эйлера. Краевые задачи в случае линейных дифференциальных уравнений /Ср/ | 1 | 4 | ОПК-2-33 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 | Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 5.12 | Системы дифференциальных уравнений /Ср/ | 1 | 6 | УК-1-31 ОПК-2-33 ОПК-2-В1 | Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 5.13 | Выполнение контрольной работы № 2 /Ср/ | 1 | 6 | УК-1-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 | Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3 | | КМ2 | |
| Раздел 6. Кратные интегралы | | | | | | | | |
| 6.1 | Двойные интегралы (определение, геометрический смысл, условие существования двойного интеграла, свойства) /Лек/ | 1 | 2 | УК-1-У1 | Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 6.2 | Замена переменных в двойном интеграле и некоторые физические и геометрические приложения двойных интегралов /Пр/ | 1 | 4 | УК-1-У1 | Л1.3 Л1.6Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 6.3 | Тройные интегралы (определение, вычисление, замена переменной, приложения) /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.3 Л1.6Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.4 | Двойные интегралы, их свойства и вычисление. Изменение порядка интегрирования /Ср/ | 1 | 6 | | Л1.8Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|---------------------------------------|---------------------------------------|--|-----|--|
| 6.5 | Замена переменной в двойном интеграле /Ср/ | 1 | 5 | | Л1.5 Л1.8Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.6 | Тройной интеграл. Техника вычисления. Замена переменной в тройном интеграле. /Ср/ | 1 | 6 | | Л1.5 Л1.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.7 | Приложения кратных интегралов /Ср/ | 1 | 6 | | Л1.5 Л1.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 6.8 | Выполнение контрольной работы № 2 /Ср/ | 1 | 6 | | Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | КМ2 | |
| 6.9 | /ЗачётСОц/ | 2 | 4 | | | | | |
| | Раздел 7. Криволинейный и поверхностный интегралы | | | | | | | |
| 7.1 | Криволинейный интеграл первого и второго рода (определение, вычисление, физический смысл). Формула Грина /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-2-32 | Л1.2 Л1.6Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 7.2 | Поверхностные интегралы (определение, физический смысл и вычисление поверхностных интегралов 1-го и 2-го рода). Формулы Остроградского, Стокса /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-2-32 ОПК-2-У1 | Л1.2Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 7.3 | Соотношения между различными характеристиками скалярных и векторных полей /Ср/ | 2 | 6 | ОПК-2-32 ОПК-2-У1 | Л1.2 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 7.4 | Техника вычисления криволинейных интегралов /Пр/ | 2 | 2 | УК-1-У1 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.2 Л1.8 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 7.5 | Техника вычисления криволинейных и поверхностных интегралов /Пр/ | 2 | 2 | УК-1-У1 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 7.6 | Скалярные и векторные поля. Градиент /Ср/ | 2 | 6 | ОПК-2-32 ОПК-2-У1 | Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 7.7 | Специальные виды векторных полей (потенциальное, соленоидальное, Лапласово) /Ср/ | 2 | 6 | ОПК-2-32 | Л1.2 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 7.8 | Приложения криволинейных и поверхностных интегралов /Ср/ | 2 | 10 | ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 | Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | | | |
| 7.9 | Выполнение контрольной работы №3 /Ср/ | 2 | 6 | УК-1-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 | Э2 Э3 Э4 Э5 | | КМ3 | |
| | Раздел 8. Ряды и их применение | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|------|--|---|---|--|--------------------------------------|--|-----|--|
| 8.1 | Числовые ряды (сходимость ряда; абсолютная и условная сходимость; признаки абсолютной и условной сходимости числовых рядов /Лек/ | 2 | 4 | ОПК-2-33 | Л1.2 Л1.6Л3.2 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.2 | Исследование рядов на сходимость (знакоположительные и знакопеременные ряды) /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.2Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.3 | Степенные ряды. Разложение функций в степенной ряд. Ряды Фурье /Пр/ | 2 | 4 | ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.2 Л1.5 Л1.8Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.4 | Функциональные ряды (область сходимости; равномерная сходимость) /Ср/ | 2 | 6 | ОПК-2-33 ОПК-2-У1 | Л1.2Л3.3 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.5 | Степенные ряды. Область сходимости и свойства степенных рядов /Ср/ | 2 | 6 | УК-1-31 ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.2 Л1.6Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.6 | Разложение функции в ряд Тейлора. Применение степенных рядов. Ряды Фурье /Ср/ | 2 | 6 | ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.2 Л1.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.7 | Сходимость функционального ряда. Степенной ряд /Ср/ | 2 | 4 | ОПК-2-33 ОПК-2-У1 | Л1.2 Л1.5 Л1.8Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.8 | Применение степенных рядов /Ср/ | 2 | 8 | ОПК-2-33 ОПК-2-У1 | Л1.2 Л1.8Л3.2 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.9 | Нахождение сумм числовых рядов. /Ср/ | 2 | 3 | ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л3.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.10 | Ряды Фурье /Ср/ | 2 | 3 | ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 | Л1.1 Л1.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.11 | Интеграл Фурье /Ср/ | 2 | 3 | ОПК-2-33 ОПК-2-У1 | Л1.6Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 8.12 | Выполнение контрольной работы 3 /Ср/ | 2 | 6 | ОПК-2-33 ОПК-2-У1 | Л3.6 Э1 Э2 Э3 | | КМЗ | |
| 8.13 | /Экзамен/ | 2 | 5 | ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | | | | |