

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 21.08.2024 09:10:37  
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

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **18 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 648

в том числе:

аудиторные занятия 60

самостоятельная работа 566

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	24	24	12	12	36	36
Итого ауд.	40	40	20	20	60	60
Контактная работа	40	40	20	20	60	60
Сам. работа	379	379	187	187	566	566
Часы на контроль	13	13	9	9	22	22
Итого	432	432	216	216	648	648

**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.Б
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Теория автоматического управления	
2.2.2	Теория электропривода	
2.2.3	Цифровая и аналоговая электроника	
2.2.4	Электрические машины	
2.2.5	Основы математического моделирования	
2.2.6	Основы микропроцессорной техники	
2.2.7	Силовая электроника	
2.2.8	Электрические и электронные аппараты	
2.2.9	Элементы систем автоматики	
2.2.10	Научно-исследовательская работа	
2.2.11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.12	Методы контроля и анализа веществ	
2.2.13	Методы обработки экспериментальных данных	
2.2.14	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.2.15	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	
2.2.16	Экономика	
2.2.17	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 3)	
2.2.18	Термодинамика и кинетика металлургических процессов	
2.2.19	Автоматизация металлургического производства	
2.2.20	Проектный подход в технике	
2.2.21	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>УК-1: фундаментальные знания</b>
<b>Знать:</b>
УК-1-31 возможности программных продуктов при решении математических задач
<b>УК-2: системный анализ</b>
<b>Знать:</b>
УК-2-31 Теоретические основы математического анализа, основные методы решения типовых задач
<b>ОПК-2: фундаментальная подготовка</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-2-33 - теорию рядов и дифференциальных уравнений
ОПК-2-31 - теорию пределов
ОПК-2-32 основы дифференциального и интегрального исчисления
<b>УК-2: системный анализ</b>
<b>Уметь:</b>

УК-2-У1	Использовать методы математического анализа к решению типовых и прикладных задач
<b>УК-1: фундаментальные знания</b>	
<b>Уметь:</b>	
УК-1-У1	применять различные мат среды для решения математических задач с визуализацией данных в виде различных графиков
<b>ОПК-2: фундаментальная подготовка</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-2-У1	решать типовые математические задачи
ОПК-2-У2	решать прикладные задачи с помощью математических методов
<b>УК-2: системный анализ</b>	
<b>Владеть:</b>	
УК-2-В1	решения математических задач с использованием цифровых инструментов
<b>ОПК-2: фундаментальная подготовка</b>	
<b>Владеть:</b>	
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
	<b>Раздел 1. Введение в математический анализ</b>							
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 них /Ср/	1	12	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1	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	10	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1	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	10	ОПК-2-31 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1	Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.4 Э1 Э2 Э3			

1.7	Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей вида $\infty/\infty$ и $0/0$ . Техника вычисления пределов. Сравнение бесконечно малых /Пр/	1	2	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 УК-1-31 УК-1-У1	Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.8	Сравнение бесконечно малых /Ср/	1	8	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 УК-1-31 УК-1-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	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1	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	ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1	Э1 Э2 Э3		КМ1	
	<b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>							
2.1	Определение производной, её геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Таблица производных сложных функций /Лек/	1	2	ОПК-2-32 УК-1-31 УК-1-У1	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 Лопиталю-Бернулли /Лек/	1	2	ОПК-2-32 ОПК-2-У1 УК-1-31 УК-1-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	8	ОПК-2-32 ОПК-2-У1 УК-1-31 УК-1-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	10	ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1	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	ОПК-2-32 ОПК-2-У1 УК-1-31	Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.5 Э1 Э2 Э3			
2.8	Производные и дифференциалы высших порядков. /Ср/	1	10	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 Лопиталья. Формула Тейлора /Ср/	1	8	ОПК-2-32 ОПК-2-У1 УК-1-31	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	12	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	ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 УК-1-31	Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ1	
	<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных</b>							
3.1	Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных. Техника дифференцирования функции нескольких переменных /Пр/	1	1	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	8	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	1	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	10	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	8	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	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
3.8	Применение дифференциала в приближенных вычислениях /Ср/	1	3	УК-1-У1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
3.9	Выполнение контрольной работы № 1 /Ср/	1	10	ОПК-2-31	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	
3.10	Экзамен /Ср/	1	13	ОПК-2-31 ОПК-2-33	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	<b>Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>							
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	2	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	ОПК-2-32 ОПК-2-У1 УК -1-31	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	ОПК-2-32 ОПК-2-У1 УК -1-31	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	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-33 ОПК-2-У1	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	ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК- 1-У1	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	ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК- 1-31	Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
	<b>Раздел 5. Дифференциальные уравнения</b>							
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	ОПК-2-32 ОПК-2-33 ОПК-2-У1 УК -1-31	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	ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК- 1-31	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	2	ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.7	Дифференциальные уравнения высших порядков (основные понятия, теорема Коши). Уравнения, допускающие понижение порядка. /Ср/	1	6	ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК- 1-31	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	ОПК-2-33 ОПК-2-В1 УК-1-31	Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.13	Выполнение контрольной работы № 2 /Ср/	1	6	ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 УК-1-31	Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3		КМ2	
	<b>Раздел 6. Кратные интегралы</b>							
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	ОПК-2-31 ОПК-2-33	Л1.3 Л1.6Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
6.4	Двойные интегралы, их свойства и вычисление. Изменение порядка интегрирования /Ср/	1	6	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-33	Л1.8Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.5	Замена переменной в двойном интеграле /Ср/	1	5	ОПК-2-31 ОПК-2-33	Л1.5 Л1.8Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
6.6	Тройной интеграл. Техника вычисления. Замена переменной в тройном интеграле. /Ср/	1	6	УК-1-31	Л1.5 Л1.8Л3.1 Э1 Э2 Э3			
6.7	Приложения кратных интегралов /Ср/	1	6	УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-У1	Л1.5 Л1.8Л3.1 Э1 Э2 Э3			
6.8	Выполнение контрольной работы № 2 /Ср/	1	6	ОПК-2-31 ОПК-2-33	Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
6.9	/ЗачётСОц/	2	4	ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
	<b>Раздел 7. Криволинейный и поверхностный интегралы</b>							
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	12	ОПК-2-32 ОПК-2-У1	Л1.2 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
7.4	Техника вычисления криволинейных интегралов /Пр/	2	2	ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-1-У1	Л1.2 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
7.5	Техника вычисления криволинейных и поверхностных интегралов /Пр/	2	2	ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-1-У1	Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
7.6	Скалярные и векторные поля. Градиент /Ср/	2	12	ОПК-2-32 ОПК-2-У1	Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
7.7	Специальные виды векторных полей (потенциальное, соленоидальное, Лапласово) /Ср/	2	12	ОПК-2-32	Л1.2 Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
7.8	Приложения криволинейных и поверхностных интегралов /Ср/	2	12	ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
7.9	Выполнение контрольной работы №3 /Ср/	2	12	ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 УК-1-31	Э2 Э3 Э4 Э5		КМ3	
	<b>Раздел 8. Ряды и их применение</b>							
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	20	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	12	ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 УК-1-31	Л1.2 Л1.6Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3			

8.6	Разложение функции в ряд Тейлора. Применение степенных рядов. Ряды Фурье /Ср/	2	20	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	12	ОПК-2-33 ОПК-2-У1	Л1.2 Л1.5 Л1.8Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.8	Применение степенных рядов /Ср/	2	15	ОПК-2-33 ОПК-2-У1	Л1.2 Л1.8Л3.2 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.9	Нахождение сумм числовых рядов. /Ср/	2	12	ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л3.1 Э1 Э2 Э3			
8.10	Ряды Фурье /Ср/	2	12	ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2	Л1.1 Л1.6 Э1 Э2 Э3			
8.11	Интеграл Фурье /Ср/	2	12	ОПК-2-33 ОПК-2-У1	Л1.6Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.12	Выполнение контрольной работы 3 /Ср/	2	12	ОПК-2-33 ОПК-2-У1	Л3.6 Э1 Э2 Э3		КМ3	
8.13	/Экзамен/	2	5	ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			