

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
 Должность: Директор филиала  
 Дата подписания: 08.01.2023 13:16:43  
 Уникальный программный ключ:  
 10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

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 18.03.01 Химическая технология

Профиль Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

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

Часов по учебному плану	504	Формы контроля в семестрах: экзамен 1, 3 зачет с оценкой 2
в том числе:		
аудиторные занятия	238	
самостоятельная работа	194	
часов на контроль	72	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	18	18	18	18	18	18		
Неделя	18	18	18	18	18	18	18	18
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34	17	17	85	85
Практические	51	51	68	68	34	34	153	153
В том числе инт.	18	18	18	18	18	18	54	54
Итого ауд.	85	85	102	102	51	51	238	238
Контактная работа	85	85	102	102	51	51	238	238
Сам. работа	95	95	78	78	21	21	194	194
Часы на контроль	36	36			36	36	72	72
Итого	216	216	180	180	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
<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	Химия высокомолекулярных соединений	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Электротехника, электроника и схемотехника	
2.2.4	Научно-исследовательская работа	
2.2.5	Органическая химия	
2.2.6	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.2.7	Экология	
2.2.8	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	
2.2.9	Экономика	
2.2.10	Дополнительные главы физической химии	
2.2.11	Курсовая научно-исследовательская работа	
2.2.12	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.2.13	Моделирование химико-технологических процессов	

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

<b>ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы, применять знания фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-2-31 - теорию пределов;
ОПК-2-32 - основы дифференциального и интегрального исчисления;
ОПК-2-33 - теорию рядов и дифференциальных уравнений
<b>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</b>
<b>Знать:</b>
УК-1-31 - различные мат среды для решения математических задач;
<b>ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы, применять знания фундаментальных наук для решения задач профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-2-У1 - решать типовые задачи;
ОПК-2-У2 - решать прикладные задачи с помощью мат методов
<b>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</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У1 - использовать математические среды для решения математических задач

**Владеть:**

УК-1-В1 - навыками применять коммуникативные платформы для процессов передачи, обработки и интерпретации информации

**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	Множества, операции над ними. Числовые последовательности, их свойства и действия на них /Лек/	1	2	УК-1-У1	Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.2	Предел числовой последовательности. Решение задач на логическую символику. Бесконечно большие, бесконечно малые последовательности, предельный переход в неравенствах /Лек/	1	2	УК-1-У1	Л1.4 Л1.7Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.3	Определение функции, её свойства. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Первый замечательный предел математического анализа /Лек/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.4	Второй замечательный предел математического анализа. Сравнение бесконечно малых /Лек/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.5	Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Бесконечно малые, бесконечно большие функции. /Лек/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.4 Э1 Э2 Э3			Р1
1.6	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. /Пр/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.8 Э1 Э2 Э3			
1.7	Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей вида $\infty/\infty$ и $0/0$ . Техника вычисления пределов /Пр/	1	6	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3			Р1
1.8	Сравнение бесконечно малых /Пр/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			Р1
1.9	Второй замечательный предел. Техника вычисления пределов /Пр/	1	2	УК-1-31	Л1.5 Л1.8Л2.3 Э1 Э2 Э3			Р1
1.10	Контрольная работа №1 /Пр/	1	2	УК-1-У1			КМ1	Р1
1.11	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований /Ср/	1	4	УК-1-31	Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 Э2 Э3			

1.12	Непрерывность на множестве. Равномерная непрерывность /Ср/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.6 Л1.7Л2.2Л3. 4 Э1 Э2 Э3			Р1
1.13	Выполнение расчетно-графической работы № 1 /Ср/	1	6	УК-1-У1	Э1 Э2 Э3			Р1
1.14	Кривые на плоскости, заданные в неявном виде, параметрически. Полярная система координат, построение кривых в полярной системе координат /Ср/	1	8	УК-1-У1				Р3
	<b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>							
2.1	Определение производной, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной и нормали к графику функции /Лек/	1	2	УК-1-У1	Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1Л3. 5 Э1 Э2 Э3			
2.2	Правила дифференцирования. Таблица производных. Производная сложной функции /Лек/	1	2	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 /Лек/	1	4	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 3 Э1 Э2 Э3			
2.4	Параметрическое задание функции и её дифференцирование. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталя-Бернулли. Формула Тейлора /Лек/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 3 Э1 Э2 Э3			
2.5	Исследование поведения функции и построение графиков. Свойства кривых, исследование средствами дифференциального исчисления форм кривых второго порядка /Лек/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 5 Э1 Э2 Э3			
2.6	Производная функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной и нормали /Пр/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1 Э2 Э3			
2.7	Производная сложной функции. Дифференциал функции /Пр/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.3 Л1.4 Л1.8Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.8	Производные и дифференциалы высших порядков. /Пр/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3			

2.9	Производная функции, заданной параметрически. Логарифмическое дифференцирование /Пр/	1	4	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.3 Л1.4 Л1.8Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.10	Правило Лопитала. Формула Тейлора /Пр/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1				
2.11	Исследование функции, построение графиков /Пр/	1	6	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
2.12	Контрольная работа № 2 /Пр/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Э1 Э2 Э3		КМ2	
2.13	Геометрические и механические приложения производной /Ср/	1	4	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 5 Э1 Э2 Э3			
2.14	Построение графиков функций с помощью производной /Ср/	1	5	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 5 Э1 Э2 Э3			
2.15	Выполнение расчетно-графической работы № 2, №3 /Ср/	1	12	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3			Р2,Р3
2.16	/Экзамен/	1	36	УК-1-31 УК-1-У1				
2.17	Применение производной к решению физических и геометрических задач /Ср/	1	7					
	<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных</b>							
3.1	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных. Дифференцирование функции нескольких переменных. /Лек/	1	2	УК-1-31	Л1.2 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
3.2	Производные сложных функций. Дифференциал функции нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков /Лек/	1	4	УК-1-31	Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
3.3	Экстремумы функции двух переменных (условный и безусловный) Наибольшее и наименьшее значения функции. /Лек/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.7Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
3.4	Комплексные числа . Операции над ними, геометрическая интерпретация. Понятие функции комплексного переменного /Лек/	1	4	УК-1-У1	Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3			

3.5	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных. Техника вычисления частных производных. Дифференциал функции /Пр/	1	4	УК-1-У1	Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3			
3.6	Частные производные сложной функции. Частные производные высших порядков /Пр/	1	3		Л1.3 Л1.8Л2.1Л3. 5 Э1 Э2 Э3			
3.7	Градиент и производная по направлению вектора. /Пр/	1	2	УК-1-У1	Л1.3 Л1.8Л2.1Л3. 5 Э1 Э2 Э3			
3.8	Экстремумы функции нескольких переменных (условный и безусловный) /Пр/	1	4	УК-1-У1				
3.9	Контрольная работа №3 /Пр/	1	2	УК-1-У1	Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3		КМ3	
3.10	Действия с комплексными числами /Пр/	1	2	УК-1-У1				
3.11	Предел и непрерывность функции нескольких переменных /Ср/	1	10	УК-1-У1	Л1.3 Л1.6Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
3.12	Применение дифференциала в приближенных вычислениях /Ср/	1	10	УК-1-У1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
3.13	Приложения дифференциального исчисления функции нескольких переменных /Ср/	1	11	УК-1-У1	Л1.2 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3			
3.14	Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической, показательной формах /Ср/	1	16	УК-1-У1	Л1.2 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>							
4.1	Понятие первообразной и неопределенного интеграла и их свойства. Замена переменных в неопределенном интеграле /Лек/	2	2	УК-1-У1	Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3			
4.2	Интегрирование по частям. Интегрирование простейших и рациональных дробей. /Лек/	2	2	УК-1-У1	Л1.6 Л1.7Л3.2 Э1 Э2 Э3			
4.3	Интегрирование некоторых тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка /Лек/	2	2		Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3			
4.4	Интегрирование некоторых иррациональных выражений. /Лек/	2	2	УК-1-У1	Л1.6 Л1.7Л3.2 Э1 Э2 Э3			

4.5	Вычисление интегралов от иррациональных выражений с помощью подстановок Эйлера. Интегралы от дифференциальных биномов /Ср/	2	5	УК-1-У1	Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3			
4.6	Определенный интеграл и его свойства. Оценки интегралов, формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. /Лек/	2	2	УК-1-У1	Л1.6 Э1 Э2 Э3			
4.7	Некоторые физические и геометрические приложения определенного интеграла /Лек/	2	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3			
4.8	Несобственные интегралы I и II рода /Лек/	2	2	УК-1-У1	Л1.3 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3			
4.9	Непосредственное интегрирование /Пр/	2	2		Л1.3 Л1.8Л3.5 Э1 Э2 Э3			
4.10	Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование простейших дробей /Пр/	2	4		Л1.3 Л1.5 Л1.8Л3.2 Э1 Э2 Э3			
4.11	Интегрирование по частям /Пр/	2	2		Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
4.12	Интегрирование рациональных дробей /Пр/	2	4		Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
4.13	Интегрирование тригонометрических и иррациональных выражений /Пр/	2	4		Л1.5 Л1.8Л3.2 Э1 Э2 Э3			
4.14	Определенный интеграл и его вычисление (замена переменной и интегрирование по частям) /Пр/	2	2		Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
4.15	Несобственный интеграл /Пр/	2	2	УК-1-У1	Л3.2 Э1 Э2 Э3			
4.16	Приложение определенного интеграла (площадь, длина дуги, объем) /Пр/	2	6		Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
4.17	Контрольная работа №4 или Коллоквиум /Пр/	2	2		Э1 Э2 Э3			
4.18	Техника вычисления несобственных интегралов /Ср/	2	4		Л1.3 Э1 Э2 Э3			
4.19	Приложения определенных интегралов /Ср/	2	6		Э1 Э2 Э3			
4.20	Выполнение расчетно-графической работы № 4 /Ср/	2	6	УК-1-У1	Л1.3 Э1 Э2 Э3			
4.21	Выполнение расчетно-графической работы № 5 /Ср/	2	6	УК-1-У1	Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 5. Дифференциальные уравнения</b>							

5.1	Дифференциальные уравнения первого порядка (основные понятия, графический метод построения интегральных кривых). Геометрические и физические задачи, приводящие к решению дифференциальных уравнений первого порядка /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.6Л2.1Л3. 7 Э1 Э2 Э3			
5.2	Уравнения с разделяющимися переменными, однородные, приводящие к однородным. /Лек/	2	2	УК-1-У1	Л1.1 Л1.6Л2.1Л3. 7 Э1 Э2 Э3			
5.3	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, уравнение Бернулли, уравнения в полных дифференциалах. /Лек/	2	2	УК-1-У1	Л1.1 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3			
5.4	Дифференциальные уравнения высших порядков (основные понятия, теорема Коши). Уравнения, допускающие понижение порядка. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 7 Э1 Э2 Э3			
5.5	Линейные однородные с постоянными коэффициентами дифференциальные уравнения высших порядков. Фундаментальная система решений. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 2 Л3.7 Э1 Э2 Э3			
5.6	Линейные неоднородные, с постоянными коэффициентами дифференциальные уравнения высших порядков. /Лек/	2	2		Л1.6 Л1.7Л3.7 Э1 Э2 Э3			
5.7	Линейные, неоднородные с постоянными коэффициентами дифференциальные уравнения высших порядков с особой правой частью. Системы дифференциальных уравнений /Лек/	2	2		Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3			
5.8	Уравнения с разделяющимися переменными. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.8Л3.7 Э1 Э2 Э3			Р6
5.9	Однородные дифференциальные уравнения и сводящиеся к ним /Пр/	2	4		Л1.5 Л1.8Л3.7 Э1 Э2 Э3			Р6
5.10	Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка /Пр/	2	2		Л1.5 Л1.8Л3.7 Э1 Э2 Э3			Р6
5.11	Уравнения Бернулли, в полных дифференциалах /Пр/	2	4		Л1.8Л3.7 Э1 Э2 Э3			



5.12	Уравнения, допускающие понижение порядка. /Пр/	2	4		Л1.5 Л1.8Л2.1Л3. 7 Э1 Э2 Э3			
5.13	Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. /Пр/	2	2		Л1.5 Л1.8Л2.1Л3. 5 Л3.7 Э1 Э2 Э3			Р6
5.14	Линейные, неоднородные дифференциальные уравнения /Пр/	2	4		Л1.5 Л1.8Л2.1Л3. 2 Л3.7 Э1 Э2 Э3			
5.15	Контрольная работа № 6 /Пр/	2	2	УК-1-У1	Л3.3 Л3.7 Э1 Э2 Э3		КМ6	
5.16	Геометрические и физические задачи, приводящие к решению дифференциальных уравнений первого порядка /Ср/	2	4		Л1.1 Л1.6 Э1 Э2 Э3			
5.17	Дифференциальные уравнения Эйлера. Краевые задачи в случае линейных дифференциальных уравнений /Ср/	2	5		Э1 Э2 Э3			
5.18	Задачи физического характера /Ср/	2	6		Л1.6 Э1 Э2 Э3			
5.19	Системы дифференциальных уравнений /Ср/	2	6		Л1.6 Э1 Э2 Э3			
5.20	Выполнение расчетно-графической работы № 7 /Ср/	2	12		Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3			Р6
	<b>Раздел 6. Кратные интегралы</b>							
6.1	Двойные интегралы (определение, геометрический смысл, условие существования двойного интеграла, свойства) /Лек/	2	2	УК-1-У1	Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
6.2	Замена переменных в двойном интеграле и некоторые физические и геометрические приложения двойных интегралов /Лек/	2	2	УК-1-У1	Л1.3 Л1.6Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
6.3	Тройные интегралы (определение, вычисление, замена переменной, приложения) /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.6Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
6.4	Двойные интегралы, их свойства и вычисление. Изменение порядка интегрирования /Пр/	2	4		Л1.8Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
6.5	Замена переменной в двойном интеграле /Пр/	2	2		Л1.5 Л1.8Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
6.6	Тройной интеграл /Пр/	2	2		Л1.5 Л1.8Л3.1 Э1 Э2 Э3			
6.7	Приложения кратных интегралов /Пр/	2	6		Л1.5 Л1.8Л3.1 Э1 Э2 Э3			

6.8	Контрольная работа № 5 /Пр/	2	2	УК-1-У1				
6.9	Приложения двойных интегралов /Ср/	2	4		Л1.3 Л1.6Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
6.10	Приложения тройных интегралов /Ср/	2	6		Л1.3 Л1.6Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3			
6.11	Выполнение расчетно-графической работы № 6 /Ср/	2	8		Л1.3 Э1 Э2 Э3			
6.12	/ЗачётСОц/	2	0					
	<b>Раздел 7. Криволинейный и поверхностный интегралы</b>							
7.1	Криволинейный интеграл первого и второго рода (определение, вычисление, физический смысл). Формула Грина /Лек/	3	2	УК-1-У1	Л1.2 Л1.6Л3.5 Э1 Э2 Э3			
7.2	Поверхностные интегралы (определение, физический смысл и вычисление поверхностных интегралов 1-го и 2-го рода, связь между ними) /Лек/	3	2	УК-1-У1	Л1.2Л3.5 Э1 Э2 Э3			
7.3	Соотношения между различными характеристиками скалярных и векторных полей /Лек/	3	1	УК-1-У1	Л1.2 Л1.6 Э1 Э2 Э3			
7.4	Криволинейный интеграл первого рода. Криволинейный интеграл второго рода. Формула Грина /Пр/	3	6	УК-1-У1	Л1.2 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
7.5	Поверхностный интеграл первого и второго рода /Пр/	3	4	УК-1-У1	Л1.2 Э1 Э2 Э3			
7.6	Соотношения между различными характеристиками скалярных и векторных полей /Пр/	3	2	УК-1-У1	Л1.2 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
7.7	Контрольная работа № 7 /Пр/	3	2	УК-1-У1	Э1 Э2 Э3		КМ7	
7.8	Скалярные и векторные поля. Градиент /Ср/	3	3	УК-1-У1	Л1.6 Э1 Э2 Э3			
7.9	Специальные виды векторных полей (потенциальное, соленоидальное, Лапласово) /Ср/	3	3	УК-1-У1	Л1.2 Л1.6 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 8. Ряды и их применение</b>							
8.1	Числовые ряды (сходимость ряда; критерий Коши; абсолютная и условная сходимость; признаки абсолютной и условной сходимости числовых рядов /Лек/	3	6	УК-1-У1	Л1.2 Л1.6Л3.2 Л3.6 Э1 Э2 Э3			

8.2	Функциональные ряды (область сходимости; равномерная сходимость) /Лек/	3	2	УК-1-У1	Л1.2Л3.3 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.3	Степенные ряды. Область сходимости и свойства степенных рядов /Лек/	3	2	УК-1-У1	Л1.2 Л1.6Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.4	Разложение функции в ряд Тейлора. Применение степенных рядов. Ряды Фурье /Лек/	3	2	УК-1-У1	Л1.2 Л1.6Л3.1 Э1 Э2 Э3			
8.5	Знакоположительные числовые ряды /Пр/	3	8	УК-1-У1	Л1.2Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.6	Знакопеременные ряды /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.5 Л1.8Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.7	Сходимость функционального ряда. Степенной ряд /Пр/	3	4		Л1.2 Л1.5 Л1.8Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.8	Разложение функции в ряд /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.5Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.9	Применение степенных рядов /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.8Л3.2 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.10	Контрольная работа №8 /Пр/	3	2		Л1.2Л3.3 Л3.6 Э1 Э2 Э3		КМ8	
8.11	Нахождение сумм числовых рядов. /Ср/	3	3	УК-1-У1	Л3.1 Э1 Э2 Э3			
8.12	Ряды Фурье /Ср/	3	3	УК-1-У1	Л1.1 Л1.6 Э1 Э2 Э3			
8.13	Интеграл Фурье /Ср/	3	3	УК-1-У1	Л1.6Л3.6 Э1 Э2 Э3			
8.14	Выполнение расчетно-графической работы № 8 /Ср/	3	6	УК-1-У1	Л3.6 Э1 Э2 Э3			Р8
8.15	/Экзамен/	3	36	УК-1-31 УК-1-У1				