

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
 Должность: Директор филиала  
 Дата подписания: 26.09.2023 11:31:30  
 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 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **18 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 648

в том числе:

аудиторные занятия 255

самостоятельная работа 321

часов на контроль 72

Формы контроля в семестрах:

экзамен 1, 3

зачет с оценкой 2

### 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			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34	34	34	102	102
Практические	51	51	51	51	51	51	153	153
В том числе инт.	18	18	18	18	18	18	54	54
Итого ауд.	85	85	85	85	85	85	255	255
Контактная работа	85	85	85	85	85	85	255	255
Сам. работа	95	95	131	131	95	95	321	321
Часы на контроль	36	36			36	36	72	72
Итого	216	216	216	216	216	216	648	648

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Задача дисциплины: овладение комплексом знаний, умений, навыков, необходимых для изучения на современном уровне естественнонаучных, гуманитарных, общепрофессиональных и специальных дисциплин.
1.2	Задачами изучения курса являются:
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 вероятностей и математическая статистика	
2.2.2	Теория систем и системный анализ	
2.2.3	Алгоритмы теории игр	
2.2.4	Базы данных	
2.2.5	Металлургические технологии	
2.2.6	Общая энергетика	
2.2.7	Численные методы	
2.2.8	Технические средства информационных систем	
2.2.9	Управление техническими системами	
2.2.10	Компьютерная графика	
2.2.11	Экономика	
2.2.12	Интеллектуальные технологии в металлургии	
2.2.13	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

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

**УК-1: Фундаментальные знания (способен демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности)**

**Знать:**

УК-1-32 - основы дифференциального и интегрального исчисления;

УК-1-31 - теорию аналитической геометрии и линейной алгебры;

**УК-2: Системный анализ (способен: анализировать продукцию, процессы и системы; ставить задачи в области, соответствующей профилю подготовки; применять системный подход к решению поставленных задач с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов)**

**Знать:**

УК-2-31 аналитические и вычислительные приемы решения типовых заданий

**УК-1: Фундаментальные знания (способен демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности)**

**Знать:**

УК-1-33 - теорию рядов и дифференциальных уравнений.

**ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности**

**Знать:**

ОПК-1-31 основные математические методы решения типовых задач

**ОПК-6: Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования**

**Знать:**

ОПК-6-31 практические приемы математического анализа для решения задачи

<b>УК-2: Системный анализ (способен: анализировать продукцию, процессы и системы; ставить задачи в области, соответствующей профилю подготовки; применять системный подход к решению поставленных задач с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов)</b>
<b>Уметь:</b>
УК-2-У1 анализировать поставленную задачу для выбора оптимального метода ее решения
<b>УК-1: Фундаментальные знания (способен демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности)</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У1 решать типовые математические задачи
<b>ОПК-6: Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-6-У1 применять оптимальные математические методы
<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-1-У1 применять полученные знания для решения 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. Определители и матрицы. Системы линейных уравнений</b>							
1.1	Матрицы и определители. Их свойства и действия над ними /Лек/	1	2	ОПК-1-У1 УК-1-31	Л1.7Л2.4Л3.9 Э1 Э2 Э3			
1.2	Обратная матрица, ранг матрицы, матричные уравнения /Лек/	1	2	УК-1-32 УК-1-У1 УК-2-У1	Л1.7Л3.9 Э1 Э2 Э3			
1.3	Системы линейных уравнений (основные понятия и их решения) /Лек/	1	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-6-У1	Л1.7Л3.9 Э1 Э2 Э3			
1.4	Матрицы и определители. Свойства и действия над ними. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера /Пр/	1	2	ОПК-6-31 УК-1-31 УК-1-У1 УК-2-У1	Л1.8Л3.8 Э1 Э2 Э3			
1.5	Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений матричным способом /Пр/	1	2	ОПК-6-31 УК-1-33	Л2.4Л3.8 Э1 Э2 Э3			
1.6	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса /Пр/	1	2	ОПК-6-31 УК-1-32	Л2.4Л3.8 Э1 Э2 Э3			
1.7	Контрольная работа №1 /Пр/	1	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 УК-1-33 УК-1-У1	Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия</b>							

2.1	Основные понятия. Линейная зависимость, независимость векторов. Базис векторного пространства, разложение векторов через базисные векторы, координаты вектора /Лек/	1	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 УК -1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-1- У1 УК-2-31 УК-2-У1	Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.1Л3. 5 Л3.9 Э1 Э2 Э3			
2.2	Прямая в пространстве и на плоскости, взаимное расположение прямых. Плоскость, взаимное расположение плоскостей; взаимное расположение прямой и плоскости /Лек/	1	4	УК-1-32 УК-1- У1	Л3.8 Э1 Э2 Э3			
2.3	Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка. /Лек/	1	2	ОПК-1-У1 УК -1-31 УК-1-У1 УК-2-У1	Л1.6Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3			
2.4	Линейные операции над векторами (геометрически и в координатной форме). Скалярное произведение векторов /Пр/	1	2	ОПК-6-31 УК- 1-32 УК-1-У1	Л1.3 Л1.4Л3.5 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3			
2.5	Векторное и смешанное произведение векторов /Пр/	1	2	ОПК-6-У1 УК -1-У1	Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.4Л3. 5 Л3.8 Э1 Э2 Э3			
2.6	Прямая в пространстве и на плоскости /Пр/	1	2	ОПК-6-31 УК- 1-31 УК-2-31	Л1.3 Л1.4Л2.4Л3. 5 Л3.8 Э1 Э2 Э3			
2.7	Плоскость /Пр/	1	2	ОПК-6-31 УК- 1-31 УК-1-33 УК-2-У1	Л2.4Л3.8 Э1 Э2 Э3			
2.8	Кривые и поверхности второго порядка /Пр/	1	2	ОПК-6-31 УК- 2-31	Л2.4Л3.8 Э1 Э2 Э3			
2.9	Контрольная работа № 2 /Пр/	1	2	ОПК-6-31 УК- 1-32 УК-2-31	Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
2.10	Виды систем координат (афинная, прямоугольная, полярная системы координат) /Ср/	1	12	ОПК-6-31 ОПК-6-У1 УК -1-33 УК-2-У1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3			
2.11	Линейное пространство. Евклидово пространство /Ср/	1	6	ОПК-6-31 УК- 1-33 УК-1-У1 УК-2-31 УК-2- У1	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 5 Э1 Э2 Э3			
2.12	Линейные преобразования. Собственные значения и собственные векторы. Квадратичные формы /Ср/	1	12	ОПК-6-31 УК- 1-32	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 5 Э1 Э2 Э3			
2.13	Преобразование параллельного переноса и поворота систем координат. Упрощение уравнений кривых второго порядка /Ср/	1	12	ОПК-6-31 УК- 1-32 УК-2-31	Э1 Э2 Э3			
2.14	Приведение уравнений поверхностей второго порядка к каноническому виду, определение их типов и нахождение канонической системы координат, построение /Ср/	1	6	ОПК-1-У1	Л3.8 Э1 Э2 Э3			

2.15	Выполнение расчетно-графической работы №1 /Ср/	1	6	ОПК-6-У1 УК -1-32 УК-2-31	Л3.8 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 3. Введение в математический анализ</b>							
3.1	Множества, операции над ними. Числовые последовательности, их свойства и действия на них /Лек/	1	2		Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
3.2	Предел числовой последовательности. Решение задач на логическую символику. Бесконечно большие, бесконечно малые последовательности, предельный переход в неравенствах /Лек/	1	2		Л1.4 Л1.7 Э1 Э2 Э3			
3.3	Определение функции, её свойства. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Первый замечательный предел математического анализа /Лек/	1	2		Л1.6Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.4	Второй замечательный предел математического анализа. Сравнение бесконечно малых /Лек/	1	2		Л1.7Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.5	Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Бесконечно малые, бесконечно большие функции. /Лек/	1	2		Л1.4 Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3			
3.6	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности /Пр/	1	2		Л1.8 Э1 Э2 Э3			
3.7	Предел функции. Раскрытие неопределенностей вида $0/0$ и $\infty/\infty$ /Пр/	1	4		Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
3.8	Сравнение бесконечно малых /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.5Л2.3 Э1 Э2 Э3			
3.9	Второй замечательный предел. Техника вычисления пределов /Пр/	1	2		Л1.5 Л1.8Л2.3 Э1 Э2 Э3			
3.10	Исследование функций на непрерывность /Пр/	1	2		Л1.8 Э1 Э2 Э3			
3.11	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований /Ср/	1	6		Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
3.12	Непрерывность на множестве. Равномерная непрерывность /Ср/	1	6		Л1.6 Л1.7Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.13	Выполнение расчетно-графической работы № 2 /Ср/	1	6		Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>							

4.1	Определение производной, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной и нормали к графику функции /Лек/	1	2		Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1Л3. 5 Э1 Э2 Э3			
4.2	Правила дифференцирования. Таблица производных /Лек/	1	2		Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3			
4.3	Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Логарифмическое дифференцирование, производные и дифференциалы высших порядков /Лек/	1	2		Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3			
4.4	Параметрическое задание функции и её дифференцирование. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталья-Бернулли. Формула Тейлора /Лек/	1	2		Л1.3 Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3			
4.5	Исследование поведения функции и построение графиков. Свойства кривых, исследование средствами дифференциального исчисления форм кривых второго порядка /Лек/	1	2		Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 5 Э1 Э2 Э3			
4.6	Производная функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной и нормали /Пр/	1	2		Л1.3 Л1.4 Л1.5 Э1 Э2 Э3			
4.7	Производная сложной функции. Дифференциал функции /Пр/	1	4		Л1.3 Л1.4 Л1.8Л2.1 Э1 Э2 Э3			
4.8	Производные и дифференциалы высших порядков. /Пр/	1	2		Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3			
4.9	Производная функции, заданной параметрически. Логарифмическое дифференцирование /Пр/	1	2		Л1.3 Л1.4 Л1.8Л2.1 Э1 Э2 Э3			
4.10	Глобальный экстремум функции. Асимптоты функции /Пр/	1	2		Л1.3 Л1.4 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
4.11	Исследование функции, построение графиков /Пр/	1	3		Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
4.12	Контрольная работа № 3 /Пр/	1	2		Э1 Э2 Э3			
4.13	Геометрические и механические приложения производной /Ср/	1	6		Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 5 Э1 Э2 Э3			
4.14	Построение графиков функций с помощью производной /Ср/	1	5		Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 5 Э1 Э2 Э3			

4.15	Выполнение расчетно-графической работы № 3 /Ср/	1	12		Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3			
4.16	/Экзамен/	1	36					
	<b>Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных</b>							
5.1	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных. Дифференцирование функции нескольких переменных. /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3			
5.2	Производные сложных функций. Дифференциал функции нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков /Лек/	2	2		Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
5.3	Экстремумы функции двух переменных (условный и безусловный) Наибольшее и наименьшее значения функции. /Лек/	2	2		Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3			
5.4	Комплексные числа . Операции над ними, геометрическая интерпретация. Понятие функции комплексного переменного /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3			
5.5	Частные производные функции нескольких переменных. Дифференциал функции /Пр/	2	2		Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3			
5.6	Частные производные сложной функции /Пр/	2	2		Л1.3 Л1.8Л2.1Л3. 5 Э1 Э2 Э3			
5.7	Градиент и производная по направлению вектора. Экстремумы функции /Пр/	2	2		Л1.3 Л1.8Л2.1Л3. 5 Э1 Э2 Э3			
5.8	Контрольная работа №4 /Пр/	2	2		Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3			
5.9	Предел и непрерывность функции нескольких переменных /Ср/	2	10		Л1.3 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3			
5.10	Применение дифференциала в приближенных вычислениях /Ср/	2	10		Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
5.11	Приложения дифференциального исчисления функции нескольких переменных /Ср/	2	16		Л1.2 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3			

5.12	Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической, показательной формах /Ср/	2	16		Л1.2 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>							
6.1	Понятие первообразной и неопределенного интеграла и их свойства. Замена переменных в неопределенном интеграле /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3			
6.2	Интегрирование по частям. Интегрирование простейших и рациональных дробей. /Лек/	2	4		Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3			
6.3	Интегрирование некоторых тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка /Лек/	2	2		Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3			
6.4	Интегрирование некоторых иррациональных выражений. /Лек/	2	2		Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3			
6.5	Вычисление интегралов от иррациональных выражений с помощью подстановок Эйлера. Интегралы от дифференциальных биномов /Лек/	2	2		Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3			
6.6	Определенный интеграл и его свойства. Оценки интегралов, формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. /Лек/	2	2		Л1.6 Э1 Э2 Э3			
6.7	Некоторые физические и геометрические приложения определенного интеграла /Лек/	2	4		Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3			
6.8	Несобственные интегралы I и II рода /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3			
6.9	Неопределенный интеграл, его свойства и вычисление /Пр/	2	2		Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л1.8Л3.5 Э1 Э2 Э3			
6.10	Непосредственное интегрирование /Пр/	2	2		Л1.3 Л1.8Л3.5 Э1 Э2 Э3			
6.11	Замена переменной в неопределенном интеграле /Пр/	2	4		Л1.3 Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
6.12	Интегрирование по частям /Пр/	2	2		Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
6.13	Интегрирование простейших дробей /Пр/	2	2		Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
6.14	Интегрирование рациональных дробей /Пр/	2	4		Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3			



6.15	Интегрирование тригонометрических и иррациональных выражений /Пр/	2	4		Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
6.16	Определенный интеграл и его вычисление (замена переменной и интегрирование по частям) /Пр/	2	4		Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
6.17	Несобственный интеграл /Пр/	2	2		Э1 Э2 Э3			
6.18	Приложение определенного интеграла (площадь, длина дуги, объем) /Пр/	2	5		Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
6.19	Контрольная работа №5 /Пр/	2	2		Э1 Э2 Э3			
6.20	Техника вычисления несобственных интегралов /Ср/	2	8		Л1.3 Э1 Э2 Э3			
6.21	Приложения определенных интегралов /Ср/	2	16		Э1 Э2 Э3			
6.22	Выполнение расчетно-графической работы № 4 /Ср/	2	12		Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3			
6.23	Выполнение расчетно-графической работы № 5 /Ср/	2	12		Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 7. Кратные интегралы</b>							
7.1	Двойные интегралы (определение, геометрический смысл, условие существования двойного интеграла, свойства) /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3			
7.2	Замена переменных в двойном интеграле и некоторые физические и геометрические приложения двойных интегралов /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3			
7.3	Тройные интегралы (определение, вычисление, замена переменной, приложения) /Лек/	2	2		Л1.3 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3			
7.4	Двойные интегралы, их свойства и вычисление /Пр/	2	4		Л1.8Л2.1 Э1 Э2 Э3			
7.5	Замена переменной в двойном интеграле /Пр/	2	2		Л1.5 Л1.8Л2.1 Э1 Э2 Э3			
7.6	Тройной интеграл /Пр/	2	2		Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
7.7	Приложения кратных интегралов /Пр/	2	2		Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
7.8	Приложения двойных интегралов /Ср/	2	10		Л1.3 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3			
7.9	Приложения тройных интегралов /Ср/	2	11		Л1.3 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3			
7.10	Выполнение расчетно-графической работы № 6 /Ср/	2	10		Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3			
7.11	/ЗачётСОц/	2	0					

	<b>Раздел 8. Криволинейный и поверхностный интегралы</b>							
8.1	Криволинейный интеграл первого рода (определение, физический смысл и вычисление) /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.6Л3.5 Э1 Э2 Э3			
8.2	Криволинейный интеграл второго рода (определение, вычисление, физический смысл). Формула Грина /Лек/	3	2		Л1.6 Э1 Э2 Э3			
8.3	Поверхностные интегралы (определение, физический смысл и вычисление поверхностных интегралов 1-го и 2-го рода, связь между ними) /Лек/	3	2		Л1.2Л3.5 Э1 Э2 Э3			
8.4	Соотношения между различными характеристиками скалярных и векторных полей /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.6 Э1 Э2 Э3			
8.5	Криволинейный интеграл первого рода /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
8.6	Криволинейный интеграл второго рода. Формула Грина /Пр/	3	2		Л1.8 Э1 Э2 Э3			
8.7	Поверхностный интеграл первого и второго рода /Пр/	3	2		Л1.2 Э1 Э2 Э3			
8.8	Соотношения между различными характеристиками скалярных и векторных полей /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.8 Э1 Э2 Э3			
8.9	Контрольная работа № 6 /Пр/	3	2		Э1 Э2 Э3			
8.10	Скалярные и векторные поля. Градиент /Ср/	3	6		Л1.6 Э1 Э2 Э3			
8.11	Специальные виды векторных полей (потенциальное, соленоидальное, Лапласово) /Ср/	3	8		Л1.2 Л1.6 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 9. Дифференциальные уравнения</b>							
9.1	Дифференциальные уравнения первого порядка (основные понятия, графический метод построения интегральных кривых). Геометрические и физические задачи, приводящие к решению дифференциальных уравнений первого порядка /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.6Л3.7 Э1 Э2 Э3			
9.2	Уравнения с разделяющимися переменными, однородные, приводящие к однородным. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.6Л3.7 Э1 Э2 Э3			

9.3	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, уравнение Бернулли, уравнения в полных дифференциалах. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3			
9.4	Дифференциальные уравнения высших порядков (основные понятия, теорема Коши). Уравнения, допускающие понижение порядка. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.6 Л1.7Л3.7 Э1 Э2 Э3			
9.5	Линейные однородные с постоянными коэффициентами дифференциальные уравнения высших порядков. Фундаментальная система решений. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.6 Л1.7Л3.2 Л3.7 Э1 Э2 Э3			
9.6	Линейные неоднородные, с постоянными коэффициентами дифференциальные уравнения высших порядков. /Лек/	3	2		Л1.6 Л1.7Л3.7 Э1 Э2 Э3			
9.7	Линейные, неоднородные с постоянными коэффициентами дифференциальные уравнения высших порядков с особой правой частью. Системы дифференциальных уравнений /Лек/	3	2		Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3			
9.8	Уравнения с разделяющимися переменными. /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.8Л3.7 Э1 Э2 Э3			
9.9	Однородные дифференциальные уравнения и сводящиеся к ним /Пр/	3	4		Л1.5 Л1.8Л3.7 Э1 Э2 Э3			
9.10	Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка /Пр/	3	2		Л1.5 Л1.8Л3.7 Э1 Э2 Э3			
9.11	Уравнения Бернулли /Пр/	3	2		Л1.8Л3.7 Э1 Э2 Э3			
9.12	Уравнения, допускающие понижение порядка. /Пр/	3	3		Л1.5 Л1.8Л3.7 Э1 Э2 Э3			
9.13	Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. /Пр/	3	2		Л1.5 Л1.8Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3			
9.14	Линейные, неоднородные дифференциальные уравнения /Пр/	3	6		Л1.5 Л1.8Л3.2 Л3.7 Э1 Э2 Э3			
9.15	Контрольная работа №7 /Пр/	3	2		Л3.3 Л3.7 Э1 Э2 Э3			

9.16	Геометрические и физические задачи, приводящие к решению дифференциальных уравнений первого порядка /Ср/	3	6		Л1.1 Л1.6 Э1 Э2 Э3			
9.17	Дифференциальные уравнения Эйлера. Краевые задачи в случае линейных дифференциальных уравнений /Ср/	3	8		Э1 Э2 Э3			
9.18	Задачи физического характера /Ср/	3	10		Л1.6 Э1 Э2 Э3			
9.19	Системы дифференциальных уравнений /Ср/	3	12		Л1.6 Э1 Э2 Э3			
9.20	Выполнение расчетно-графической работы № 7 /Ср/	3	12		Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 10. Ряды и их применение</b>							
10.1	Числовые ряды (сходимость ряда; критерий Коши; абсолютная и условная сходимость; признаки абсолютной и условной сходимости числовых рядов /Лек/	3	6		Л1.2 Л1.6Л3.2 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
10.2	Функциональные ряды (область сходимости; равномерная сходимость) /Лек/	3	2		Л1.2Л3.3 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
10.3	Степенные ряды. Область сходимости и свойства степенных рядов /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.6Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
10.4	Разложение функции в ряд Тейлора. Применение степенных рядов. Ряды Фурье /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.6Л3.1 Э1 Э2 Э3			
10.5	Знакоположительные числовые ряды /Пр/	3	6		Л1.2Л3.6 Э1 Э2 Э3			
10.6	Знакопеременные ряды /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.5 Л1.8Л3.6 Э1 Э2 Э3			
10.7	Сходимость функционального ряда. Степенной ряд /Пр/	3	4		Л1.2 Л1.5 Л1.8Л3.6 Э1 Э2 Э3			
10.8	Разложение функции в ряд /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.5Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
10.9	Применение степенных рядов /Пр/	3	2		Л1.2 Л1.8Л3.2 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
10.10	Контрольная работа №8 /Пр/	3	2		Л1.2Л3.3 Л3.6 Э1 Э2 Э3			
10.11	Нахождение сумм числовых рядов. /Ср/	3	5		Л3.1 Э1 Э2 Э3			
10.12	Ряды Фурье /Ср/	3	8		Л1.1 Л1.6 Э1 Э2 Э3			

10.13	Интеграл Фурье /Ср/	3	8		Л1.6Л3.6 Э1 Э2 Э3			
10.14	Выполнение расчетно- графической работы № 8 /Ср/	3	12		Л3.6 Э1 Э2 Э3			
10.15	/Экзамен/	3	36					