

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 26.09.2023 13:52:14  
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 09.03.03 Прикладная информатика  
Профиль Прикладная информатика в технических системах

Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>11 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	396	Формы контроля на курсах: экзамен 1 зачет с оценкой 1
в том числе:		
аудиторные занятия	46	
самостоятельная работа	337	
часов на контроль	13	

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	16	16	16	16
Практические	30	30	30	30
Итого ауд.	46	46	46	46
Контактная работа	46	46	46	46
Сам. работа	337	337	337	337
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	396	396	396	396

**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	Дискретная математика	
2.2.2	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.2.3	Теория систем и системный анализ	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Методы контроля и анализа веществ	
2.2.6	Методы обработки экспериментальных данных	
2.2.7	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.2.8	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	
2.2.9	Экономика	
2.2.10	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 3)	
2.2.11	Термодинамика и кинетика металлургических процессов	
2.2.12	Автоматизация металлургического производства	
2.2.13	Базы данных	
2.2.14	Программная инженерия	
2.2.15	Проектный подход в технике	
2.2.16	Моделирование информационных систем и сетей	
2.2.17	Экономика и организация промышленности	
2.2.18	Научно-исследовательская работа	

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

<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-1-32 - различные математические среды для решения математических задач с визуализацией данных в виде различных графиков
ОПК-1-31 основные математические методы решения типовых задач
<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-1-33 - теорию рядов и дифференциальных уравнений.
УК-1-31 - теорию пределов;
УК-1-32 - основы дифференциального и интегрального исчисления;
<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 строить математические модели для прикладных задач

<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 решать типовые математические задачи
УК-1-У2 решать прикладные задачи с помощью математических методов
<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-1-В1 навыками решения математических задач с использованием цифровых инструментов

#### 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	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1	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	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1	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-1-32 УК-1-33 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	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1	Л1.8 Э1 Э2 Э3			
1.5	Второй замечательный предел математического анализа. /Ср/	1	5	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-1-31	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-1-32 УК-1-33 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	4	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1	Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			P1

1.8	Сравнение бесконечно малых /Ср/	1	8	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1	Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3			
1.9	Второй замечательный предел. Техника вычисления пределов /Ср/	1	10	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 ОПК-1-31	Л1.5 Л1.8Л2.3 Э1 Э2 Э3			
1.10	Исследование функций на непрерывность /Ср/	1	12	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1	Л1.8Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
1.11	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований /Ср/	1	8	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 ОПК-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-1-32 УК-1-33 УК-1-У1	Л1.6 Л1.7Л2.2Л3. 4 Э1 Э2 Э3			
1.13	Выполнение контрольной работы № 1 /Ср/	1	8	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 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	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-1-31	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-1-32 УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-1-31	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-1-32 УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-1-31	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-1-32 УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-1-31	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-1-32 УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-1-31	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3. 3 Э1 Э2 Э3			
2.6	Техника вычисления производных сложных функций /Пр/	1	2	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-1-31	Л1.3 Л1.4 Л1.8Л2.1 Э1 Э2 Э3			Р2

2.7	Исследование функций средствами дифференциального исчисления и построение графиков /Пр/	1	2	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-1-31	Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.5 Э1 Э2 Э3				Р3
2.8	Производные и дифференциалы высших порядков. /Ср/	1	6	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-1-31	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-1-32 УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-1-31	Л1.3 Л1.4 Л1.8Л2.1 Э1 Э2 Э3				
2.10	Правило Лопитала. Формула Тейлора /Ср/	1	8	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-1-31	Э4 Э5				
2.11	Глобальный экстремум функции. Асимптоты функции /Ср/	1	10	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-1-31	Л1.3 Л1.4 Л1.8 Э1 Э2 Э3				
2.12	Исследование функции, построение графиков /Ср/	1	10	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-1-31	Л1.5 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5				
2.13	Геометрические и механические приложения производной /Ср/	1	8	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-1-31	Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.5 Э1 Э2 Э3				
2.14	Выполнение контрольной работы № 1 /Ср/	1	12	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-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	2	УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-1-31	Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5				Р4
3.2	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных. Дифференцирование функции нескольких переменных. /Ср/	1	2	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 ОПК-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-1-32 УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-1-31	Л1.3 Л1.8Л2.1Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5				Р5

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 УК-1-32 УК-1-33 ОПК-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-1-32 УК-1-33 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-1-32 УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-1-31	Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3			
3.7	Применение комплексных чисел к решению прикладных задач /Ср/	1	8	УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-1-У1				
3.8	Применение дифференциала в приближенных вычислениях /Ср/	1	2	УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3			
3.9	Выполнение контрольной работы № 1 /Ср/	1	4				КМ1	
3.10	Экзамен /Ср/	1	9					
	<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	УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1	Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.2	Техника вычисления неопределенных интегралов. /Пр/	1	4	УК-1-32 УК-1-33 ОПК-1-31	Л1.3 Л1.8Л3.5 Э1 Э2 Э3			Р6
4.3	Интегрирование некоторых тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка /Ср/	1	4	УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1	Л1.6 Л1.7Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3			
4.4	Интегрирование некоторых иррациональных выражений. /Ср/	1	4	УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-1-31	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-1-32 УК-1-33 УК-1-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-1-32 УК-1-33 УК-1-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	УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1	Л1.6 Э1 Э2 Э3			
4.8	Геометрические (площадь, длина дуги, объем) и физические приложения определенного интеграла /Пр/	1	2	УК-1-32 УК-1-33 ОПК-1-31	Л1.3 Л1.5 Л1.8Л3.2 Э1 Э2 Э3			Р7
4.9	Некоторые физические и геометрические приложения определенного интеграла /Ср/	1	6	УК-1-31 УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-1-31	Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.10	Несобственные интегралы I и II рода /Ср/	1	6	УК-1-32 УК-1-33 УК-1-У1	Л1.3 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
4.11	Техника вычисления несобственных интегралов /Ср/	1	8	УК-1-32 УК-1-33 ОПК-1-31	Л1.3 Э1 Э2 Э3			
4.12	Выполнение контрольной работы № 2 /Ср/	1	8	УК-1-33 УК-1-У1 ОПК-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	УК-1-33	Л1.1 Л1.6Л2.1Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.2	Геометрические и физические задачи, приводящие к решению дифференциальных уравнений первого порядка /Ср/	1	6	УК-1-33 ОПК-1-У1	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	УК-1-33 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.8Л3.6 Э1 Э2 Э3			Р9
5.4	Уравнения с разделяющимися переменными, однородные, приводящие к однородным. /Ср/	1	6	УК-1-33 УК-1-У1	Л1.1 Л1.6Л2.1Л3.6 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-1-33 УК-1-У1	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					Р8
5.7	Дифференциальные уравнения высших порядков (основные понятия, теорема Коши). Уравнения, допускающие понижение порядка. /Ср/	1	6	УК-1-33 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.8	Линейные однородные с постоянными коэффициентами дифференциальные уравнения высших порядков. Фундаментальная система решений. /Ср/	1	6	УК-1-33 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.2 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.9	Линейные неоднородные, с постоянными коэффициентами дифференциальные уравнения высших порядков. /Ср/	1	4	УК-1-33 ОПК-1-31	Л1.6 Л1.7Л3.6 Э1 Э2 Э3			
5.10	Линейные, неоднородные с постоянными коэффициентами дифференциальные уравнения высших порядков с особой правой частью. Системы дифференциальных уравнений /Ср/	1	6	УК-1-33 ОПК-1-31	Л1.6 Л1.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.11	Дифференциальные уравнения Эйлера. Краевые задачи в случае линейных дифференциальных уравнений /Ср/	1	4	УК-1-33 ОПК-1-У1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.12	Системы дифференциальных уравнений /Ср/	1	6	УК-1-33 ОПК-1-31	Л1.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
5.13	Выполнение контрольной работы № 2 /Ср/	1	10	УК-1-33 ОПК-1-31	Л3.5 Л3.6 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-1-32 УК-1-33 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-1-32 УК-1-33 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	УК-1-32 УК-1-33 ОПК-1-31	Л1.3 Л1.6Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			P11
6.4	Двойные интегралы, их свойства и вычисление. Изменение порядка интегрирования /Ср/	1	6	УК-1-32 УК-1-33 ОПК-1-31	Л1.8Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
6.5	Замена переменной в двойном интеграле /Ср/	1	5	УК-1-32 УК-1-33 ОПК-1-31	Л1.5 Л1.8Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3			
6.6	Тройной интеграл. Техника вычисления. Замена переменной в тройном интеграле. /Ср/	1	6	УК-1-32 УК-1-33 ОПК-1-31	Л1.5 Л1.8Л3.1 Э1 Э2 Э3			
6.7	Приложения кратных интегралов /Ср/	1	6	УК-1-33 УК-1-У2	Л1.5 Л1.8Л3.1 Э1 Э2 Э3			
6.8	Выполнение контрольной работы № 2 /Ср/	1	10	УК-1-32 УК-1-33 ОПК-1-31	Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	
6.9	/ЗачётСОц/	1	13	УК-1-32 УК-1-33 ОПК-1-31				