



РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
НЕФТИ И ГАЗА (НИУ) имени И.М. ГУБКИНА

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Факультет Геологии и геофизики  
нефти и газа

Курс 2, группы ГИ-20-04, ГФ-20-03

дисциплины "Функции многих переменных.  
Дифференциальные уравнения"  
на осенний семестр 2021/2022 учебного года

Лектор: доцент Мартышенко Ю.Г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН:

Всего часов 51  
Лекции 17  
Практические занятия 34

№ нед.	Лекции	Кол-во часов	Практические занятия	Кол-во часов	Форма контроля (Рейтинговая оценка)
1	2	3	4	5	6
1.	Функции нескольких переменных. Область определения. Линии и поверхности уровня. Предел и непрерывность функции 2-х переменных. Частные производные. Полный дифференциал первого порядка. Частные производные сложной функции. Теорема о неявной функции. Производная по направлению. Понятие градиента и его свойства.	2	Построение области определения ФНП. Частные производные 1-го порядка.	4	Домашнее задание
2.	Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений функций. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.		Дифференцирование сложных и неявных функций. Производная по направлению и градиент.		
3.	Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений функций. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	2	Частные производные 2-го порядка. Экстремум функции многих переменных. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений функций.	4	Домашнее задание
4.			Касательная плоскость и нормаль к поверхности.		
5.	Основные понятия дифференциальных уравнений первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения.	2	<b>Рейтинговая КР №1.</b> Построение интегральных кривых с помощью изоклин.	4	Домашнее задание; Рейтинговая КР №1 «ФНП» (18 баллов).
6.			Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения.		
7.	Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Основные понятия о ДУ второго порядка. Уравнения, допускающие понижение порядка.	2	ЛДУ. Уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах.	4	Домашнее задание; Рейтинговая КР № 2 «ДУ первого порядка» (12 баллов).
8.			<b>Рейтинговая КР №2.</b> Уравнения, допускающие понижение порядка.		
9.	Линейная зависимость функций. Определитель Вронского. Однородные ЛДУ. Фундаментальная система ре-	2	Однородные ЛДУ. Неоднородные ЛДУ с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.	4	Домашнее задание

10.	шней. Однородные ЛДУ с постоянными коэффициентами. Неоднородные ЛДУ с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.		Неоднородные ЛДУ с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.		
11.	Неоднородные ЛДУ с постоянными коэффициентами с правой частью общего вида. Метод вариации произвольных постоянных.	2	и с правой частью общего вида. Метод вариации произвольных постоянных.	4	Домашнее задание; Рейтинговая КР № 3 «ДУ второго порядка» (15 баллов).
12.	Двойной интеграл и его основные свойства. Вычисление двойного интеграла сведением к повторному. Изменение порядка интегрирования.		<b>Рейтинговая КР №3.</b> Вычисление двойного интеграла сведением к повторному.		
13.	Замена переменных в общем случае, и вывод для полярной системы координат. Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода, их свойства. Геометрический и физический смысл криволинейного интеграла первого рода.		Вычисление двойного интеграла сведением к повторному. Изменение порядка интегрирования.	4	Домашнее задание
14.			Вычисление площадей и объемов в декартовой и полярной системах координат.		
15.	Криволинейные интегралы второго рода, их свойства. Физический смысл криволинейного интеграла второго рода. Независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования. Формула Грина.	2	Вычисление криволинейных интегралов.	4	Домашнее задание
16.			Вычисление криволинейных интегралов первого и второго рода. Формула Грина.		
17.	Резерв		<b>Рейтинговая КР № 4.</b> Прием задолженностей		Рейтинговая КР № 4 «Кратные и криволинейные интегралы» (15 баллов).

### Литература:

1. Н.С. Пискунов, Дифференциальное и интегральное исчисления для втузов. – М.: Интеграл-Пресс, 2010. Т.1,2.
2. Б.П. Демидович (ред.). Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов. – М., Наука, 1997 / М., Астрель, АСТ, 2003
3. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Изд. 5-е, испр. (В 2-х частях) - М.: Высшая школа, 1999.
4. Бугров Я.С. Никольский С.М. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. – М.: Дрофа, 2004. Т. 3.
5. Калинин В.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. – М.: Нефть и газ РГУ Нефти и газа им. И.М. Губкина, 2005.

ЛЕКТОР ПОТОКА

доцент Ю.Г. Мартышенко