

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА им. И.М. ГУБКИНА

Факультет  
разработки нефтяных и  
газовых месторождений.  
Курс 2, группы РБ-16-1,2, РН-16-  
3,4,5,6, РГ-16-7,8

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**  
дисциплины «Функции многих переменных и дифференциальные уравнения»  
на осенний семестр 2017/2018 учебного года  
Лектор, доцент Белоцерковский Д.Л.

Всего часов 64-66  
Лекции 16  
Пр. занятия 32

В указанную дисциплину войдут следующие важные темы курса высшей математики: обыкновенные дифференциальные уравнения, кривые 2-ого порядка на плоскости, функции многих переменных (дифференцирование и интегрирование).

№ недели	Лекции	Кол-во часов	Практические занятия	Кол-во часов	Форма контроля
1	2	3	4	5	6
1-2	Понятие дифференциального уравнения и примеры их составления. Начальные условия (задача Коши). Дифференциальные уравнения 1-ого порядка. Метод ломаных Эйлера. Уравнение с разделяющимися переменными. Однородные уравнения 1-ого порядка. Линейные дифференциальные уравнения 1-ого порядка. Уравнение Бернулли. Дифференциальные уравнения 1-ого порядка, не разрешенные относительно производной. Особые решения.	2	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и однородных уравнений 1-ого порядка. Задача Коши.	4	
3-4	Дифференциальные уравнения высших порядков. Понижение порядка дифференциальных уравнений. Метод вариации произвольной постоянной.	2	Решение линейных дифференциальных уравнений 1-ого порядка, уравнений Бернулли, дифференциальных уравнений 1-ого порядка, не разрешенных относительно производной и др. Дифференциальные уравнения высших порядков. Подготовка к контрольной работе.	4	

5-6	Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения 2-ого порядка с постоянными коэффициентами. Метод неопределенных коэффициентов в случае специальной правой части уравнения. Уравнения Эйлера. Системы дифференциальных уравнений.	2	Решение однородных дифференциальных уравнений 2-ого порядка с постоянными коэффициентами. Решение неоднородных уравнений 2-ого порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью. Метод суперпозиций.	1 3	Контрольная работа по теме «Дифференциальные уравнения 1-ого порядка» (15 баллов)
7-8	Решение дифференциальных уравнений с помощью рядов.	2	Решение неоднородных уравнений 2-ого порядка с постоянными коэффициентами с произвольной правой частью. Уравнения Эйлера. Системы дифференциальных уравнений.	4	
9-10	Функции многих переменных. Область определения. Частные производные. Полное приращение и полный дифференциал. Дифференцирование сложных функций. Дифференцирование неявных функций. Производная по направлению. Понятие градиента и его свойства. Примеры.	2	Частные производные. Дифференцирование сложных и неявных функций. Производная по направлению. Градиент.	1 3	Контрольная работа по теме «Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами» (15 баллов)
11-12	Производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум функции многих переменных. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений функций. Замена переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Интегрирование полных дифференциалов. Дифференциальные уравнения в полных	2	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений функций. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	3 1	Контрольная работа по теме «Функции многих переменных. Дифференцирование»

	дифференциалах. Примеры.				(15 баллов)
13-14	Двойной интеграл в прямоугольных координатах и его свойства. Замена переменной в двойном интеграле. Вычисление площадей фигур и объемов тел. Примеры.	2	Кратные интегралы, изменение порядка интегрирования в двойном интеграле. Вычисление площадей фигур и объемов тел.	4	
15-16	Криволинейные интегралы 1-ого и 2-ого рода. Формула Грина. Условие независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Приложения криволинейных интегралов.	2	Уравнение в полных дифференциалах. Тройные интегралы.	3	
				1	Контрольная работа по теме «Функции многих переменных. Интегрирование»(15 баллов)
17	Резерв	2	Резерв	2	

#### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т. 1, 2.
2. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного.
3. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа.
4. Калинин В.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Пособие для практических занятий.
5. Кузнецов Л.А. Сборник задач по высшей математике.
6. Демидович Б.П. Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов.
7. Белоцерковский Д.Л. Стандартные задачи математического анализа и линейной алгебры на базе пакета MATHEMATICA. Методическое пособие.