

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

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Дисциплина: «Функции нескольких переменных
и дифференциальные уравнения»

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Всего часов 54

Факультет:

Химической технологии и экологии

Осенний семестр , 2 курс

Лектор: проф. **Баранов А.В.**

Лекции 36

Практика 18

Номер недели	Лекции	Кол-во часов	Практические занятия	Кол-во Часов	Форма контроля
1	Общие понятия о дифференциальных уравнениях первого порядка. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными	2	Уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения с однородными коэффициентами.	2	
2	Уравнения с однородными коэффициентами. Линейные уравнения первого порядка, два метода решения. Уравнения Бернулли.	2			
3	Основные понятия о дифференциальных уравнениях высших порядков. Два типа уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка.	2	Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли.	2	Проверка домашнего задания
4	Линейная зависимость и независимость функций. Фундаментальная система решений. Однородное линейное дифференциальное уравнение n-ого порядка, его общее решение.	2			
5	Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	Уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.	2	Проверка домашнего задания

6	Неоднородные линейные дифференциальные уравнения n-ого порядка. Структура общего решения. Теорема о нахождении частного решения. Метод вариации произвольных постоянных	2			
7	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка со специальной правой частью.	2	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с правой специальной частью.	2	Проверка домашнего задания
8	Понятие функции нескольких переменных. Геометрическая интерпретация функции двух переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частное и полное приращения функции нескольких переменных.	2			
9	Частные производные и их геометрический смысл для функции двух переменных. Частные дифференциалы и полный дифференциал.	2	Контрольная работа № 1 – дифференциальные уравнения	2	Контрольная работа № 1
10	Производные и дифференциал сложной функции многих переменных. Полная производная. Производная неявной функции. Производная по длине дуги.	2			
11	Производная по направлению. Градиент и его связь с производной по направлению. Линии и поверхности уровня. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	2	Построение области определения функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцирование неявных функций.	2	
12	Частные производные высших порядков. Полные дифференциалы высших порядков. Безусловный экстремум функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума.	2			
13	Условный экстремум функции двух и трех переменных. Функция Лагранжа. Необходимые и достаточные условия.	2	Производная по направлению. Градиент. Угол между градиентами. Частные производные высших порядков. Безусловный экстремум функции двух переменных.	2	Проверка домашнего задания

14	Задача, приводящая к понятию двойного интеграла. Свойства двойного интеграла.	2			
15	Вычисление двойного интеграла путем сведения к двукратному. Изменение порядка интегрирования. Двойной интеграл в полярной системе координат.	2	Контрольная работа № 2 – функции нескольких переменных.	2	Контрольная работа № 2
16	Задача, приводящая к понятию криволинейного интеграла второго рода. Вычисление криволинейного интеграла.	2			
17	Формула Грина. Условие независимости интеграла от линии интегрирования. Потенциал и потенциальное поле.	2	Двойной интеграл в декартовых координатах. Изменение порядка интегрирования Вычисление площадей и объемов в декартовой и полярной системах координат.	2	
18	Контрольная работа № 3 – двойные интегралы	2			

Литература:

Основная:

1. Бесов, О.В. Лекции по математическому анализу : учебник для вузов / О. В. Бесов. - М. : Физматлит, 2014. - 476 с
2. Калинин В.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. - М.: РГУ НГимени И.М. Губкина, 2015. -76 с.
3. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике, М. Айрис-пресс, 9-е издание. 2013.- 608 с.
4. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т.1. М.: Интеграл-Пресс, 2010. - 416 с.
5. Шипачев В.С. Математический анализ. Теория и практика : учеб. пособие для вузов / В. С. Шипачев. - 3-е изд. - М. : Инфра-М, 2015. - 351 с., 22 п. л. : ил. - (Высшее образование).
6. Кузнецов Л.А. *Сборник задач по высшей математике*: учебное пособие. – С-Пб.:Лань, 2015.- 240 с.
7. Берман Г.Н. *Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие.*– Москва: Транспортная компания, 2015. – 412 с.
8. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу : учебное пособие для вызов. - М.: Астрель, 2009.- 558 с.

Дополнительная:

1. Калинин В.В., Петрова И.В., Харин В.П. Математика в нефтегазовом образовании. Вып.. 3. Ч. 2. – М.: РГУ НГ, 2015.
2. Бурлаков Н.С., Калинин В.В. Неопределенный интеграл. – М.: РГУ НГ, 2007.