



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

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

дисциплины "Ряды. Дифференциальные уравнения"
на осенний семестр 2020/2021 учебного года

Факультет
Инженерной механики
Курс 2, 2019 год набора

Лектор доцент Е.С.Калашникова

УЧЕБНЫЙ ПЛАН:
Всего часов 68
Лекции 17
Практ. занятия 51

Номер недели	Лекции	Кол – во часов	Практические занятия	Кол – во часов	Форма контроля (Рейтинговая оценка)
1-2	Числовые ряды. Виды числовых рядов. Понятие сходимости числового ряда. Необходимый признак сходимости. Знакоположительные ряды. Гармонический ряд. Ряд, составленный из членов геометрической прогрессии. Признак сравнения рядов. Признак Даламбера. Радикальный и интегральный признаки Коши. Знакопеременные ряды. Абсолютная сходимость. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды.	2	Числовые ряды. Нахождение общего члена ряда. Необходимый признак сходимости рядов. Признаки сравнения числовых рядов. Признаки Даламбера и Коши.	6	
3-4	Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости. Теорема Абеля. Интегрирование и дифференцирование степенных рядов. Нахождение суммы функционального ряда.	2	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Подготовка к к/р №1. Рейтинговая КР "Числовые ряды".	6	Рейтинговая КР №1 (15 баллов)
5-6	Ряды по степеням $x - a$. Ряды Тейлора. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора. Ряд Маклорена. Стандартные разложения. Приложения степенных рядов к вычислению интегралов и пределов. Применение рядов в приближенных вычислениях.	2	Сходимость функциональных рядов. Разложение функций в ряд Тейлора. Приложение степенных рядов к приближенным вычислениям.	6	
7-8	Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка и уравнения, приводимые к однородным. Линейные уравнения первого порядка. Общий метод решения.	2	Подготовка к к/р №2. Рейтинговая КР "Функциональные ряды". Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	6	Рейтинговая КР №2 (15 баллов)

9-10	Метод вариаций произвольных постоянных для линейных уравнений первого порядка. Уравнения Бернулли (два метода решения). Уравнения в полных дифференциалах. Уравнения высших порядков. Уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.	2	Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. Подготовка к к/р №3.	6	
11-12	Однородные линейные уравнения II порядка. Фундаментальная система решений. Структура общего решения линейного неоднородного уравнения.	2	Рейтинговая КР «Дифференциальные уравнения первого порядка». Уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.	6	Рейтинговая КР №3 (15 баллов)
13-14	Однородные линейные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Решения уравнения для случаев: различных действительных корней характеристического уравнения; комплексно-сопряженных корней; действительных кратных корней.	2	Однородные линейные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами. Неоднородные линейные уравнения II и высших порядков с постоянными коэффициентами и специальным видом функции в правой части уравнения.	6	
15-16	Неоднородные линейные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами и специальным видом правой части. Структура общего решения. Метод Эйлера подбора частного решения для специального вида функций: $f(x) = P_n(x) \cdot e^{\alpha x}$; $f(x) = e^{\alpha x} \cdot (P_n(x) \cdot \cos \beta x + R_m(x) \cdot \sin \beta x)$.	2	Неоднородные линейные уравнения II и высших порядков с постоянными коэффициентами и специальным видом функции в правой части уравнения. Метод Лагранжа вариаций произвольных постоянных для линейных неоднородных уравнений II порядка с постоянными коэффициентами.	6	
17	Метод Лагранжа вариаций произвольных постоянных для линейных неоднородных уравнений II порядка с постоянными коэффициентами. Приближенные методы решения дифференциальных уравнений с помощью рядов.	1	Подготовка к к/р №4. Рейтинговая КР "Дифференциальные уравнения II и высших порядков".	3	Рейтинговая КР №4 (15 баллов)

Литература:

1. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа: Уч. пособие. -22-е изд., перераб. – СПб.: Профессия, 2006. -432 с., ил.
2. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: Учеб. пособие для вузов – М.: АСТ : Астрель, 2004. -558 с.
3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. – М.:Наука, – Т.1.
4. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике : [в 2 ч.]: Учебное пособие. – М.: Айрис Пресс, 2005. -280 с.: ил., 252 с.: ил.
5. Соболева Т.С., Фастовец Н.О., Голицына М.Г. Методические рекомендации к практическим занятиям по высшей математике. Учебно-методическое пособие. -М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2005. -95 с.
6. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики (типовые расчеты): Учебное пособие. — М: Высшая школа, 2009, 112 с.