



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

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Дисциплина "Методы математической физики"

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Факультет

АиВТ

осенний семестр 2017/2018
учебного года

Всего часов 54

Лекции 18

Курс 3

Лектор доц. Скориков А.В.

Практич. занятия 36

Номер недели	Лекции	Кол-во часов	Практические занятия	Кол-во часов	Форма контроля
1	1. Задача Штурма-Лиувилля. Свойства собственных значений и собственных функций.	2	Задача Штурма-Лиувилля	2	
2	Уравнение колебаний струны. Решение уравнения свободных колебаний при условии жёсткого закрепления концов. Стоячие волны	2			
3	Решение неоднородных уравнений с однородными граничными условиями. Алгоритм решения задач с неоднородными граничными условиями.	2	Решение уравнений свободных колебаний.	2	
4	Уравнение теплопроводности. .Виды граничных условий для уравнения теплопроводности стержня. Алгоритм решения уравнения теплопроводности стержня с однородными граничными условиями	2	Решения уравнения теплопроводности стержня		
5	Стационарное распределение тепла. Решение уравнения Лапласа в круге. Классификация граничных условий для уравнений Лапласа и Пуассона.	2	Решение уравнения Лапласа в круге.	1	
6	Уравнения второго порядка в частных производных. Характеристики. Теорема о характеристиках				

7	Решение волнового уравнения на всей оси. Формула Даламбера. Характер распространения волны	2	Классификация уравнений второго порядка. Решение волнового уравнения на всей оси	2	
8-9	Понятие функционала. Экстремум функционала. Связь между слабым и сильным экстремумом. . Задача вариационного исчисления с неподвижными границами. Теорема о необходимом условии экстремума	2			
10	Задача о брахистохроне и её решение. . Собственное и центральное поля. Достаточное условие Якоби (без доказательства). Достаточные условия Вейерштрасса.	2	Экстремум функционала. Нахождение экстремалей	3	Приём задания №1 – 1 час, 15 баллов Д.З.№1 -10 баллов
11	Достаточные условия Лежандра. . Условный экстремум. Необходимые условия условного экстремума (без доказательства).	2	Собственное и центральное поля. Достаточное условие Якоби (без доказательства). Достаточные условия Вейерштрасса.		
13	. Изопериметрическая задача. Необходимое условие экстремума.	2		2	
12-13	Определение случайного процесса. Сечение и траектория случайного процесса. Числовые характеристики случайного процесса. Стационарные и стационарные в широком смысле процессы. Эргодический случайный процесс	4	Числовые характеристики случайного процесса	2	Приём задания № 2 . 1 час, 10 баллов Д.З.№2 -5 баллов
14	Телеграфный сигнал. Вычисление его ковариационной функции Непрерывность случайного процесса. Производная случайного процесса. Вычисление ковариационной функции производной стационарного случайного процесса.	2			
15	Теорема Хинчина. Спектральная плотность и её свойства. Достаточное условия существования спектральной плотности. Спектральная плотность процесса типа телеграфного сигнала..	4	Спектральная плотность , её свойства, вычисление.	2	

16	. Теорема о спектральном представлении. Спектральная плотность производной случайного процесса и дифференциального выражения (вывод формулы).	2		2	
17-18	Спектральная плотность выходного сигнала со стационарным входным сигналом линейной динамической системы n-го порядка.	4	Спектральная плотность выходного сигнала со стационарным входным сигналом линейной динамической системы 1-го и 2-го порядков.		Приём задания № 3 . 1 час, 15баллов Д.3№3. -5 баллов
Рекомендуемая литература. <ol style="list-style-type: none"> 1. Эльсгольц Л.Э. Вариационное исчисление. М.: изд-во ЛКИ, 2008. – 208 с. 2. Миллер Б.М., Панков А.Р Теория случайных процессов.-М. Физматлит,2002 3. Краснов М.Л. Макаренко Г.И. Киселёв А.И. Вариационное исчисление. М.-УРСС, 2002. 4. Тихонов А.Н. Самарский А.А. Уравнения мат. Физики М. Наука 5. Скориков А.В. Введение в теорию стохастических дифференциальных уравнений. Учебное пособие. – М.: РГУ нефти и газа имени И.М.Губкина. 2007. 			Дополнительная литература <ol style="list-style-type: none"> 1 . Треногин В.А., Писаревский Б.М., Соболева Т.С. Функциональный анализ в 2 т. Т.1 – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 240 с.2. Гмурман В.Е. Т.2 – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 240 с.. 3. Теория случайных процессов . Учеб. Для вузов./ В.А. Печинкин и др. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 1998. 		