



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

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

дисциплины "Математический анализ"
на весенний семестр 2016/2017 учебного года

УЧЕБНЫЙ ПЛАН:

Всего часов 85
Лекции 34
Практические занятия 51

**Факультет автоматики и
вычислительной техники**

Курс 1, группы АМ-16-6

Лектор: доцент. Тюлина А.К.

№ недели	Лекции	Часы	Практические занятия	Часы	Форма контроля (Рейтинговая оценка)
1	2	3	4	5	6
1	Первообразная функция и неопределенный интеграл, их основные свойства. Таблица формул интегрирования. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям.	2	Неопределенный интеграл, простейшие способы его нахождения. Метод занесения под знак дифференциала. Метод интегрирования «по частям», замена переменной.	4	Рейтинговый тест на занесение под знак дифференциала. (8 баллов)
2	Интегрирование рациональных функций. Разложение правильной рациональной дроби на простые дроби.	2	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных, тригонометрических функций.	2	
3	Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций.	2	Разные приемы интегрирования. Контрольная работа.	4	Рейтинговая КР по неопр.интегралу(14 баллов)
4	Определенный интеграл Римана. Верхний и нижний интегральные суммы Дарбу, верхний и нижний интегралы. Критерий интегрируемости. Классы интегрируемых функций: непрерывной, кусочно-непрерывной, монотонной. Свойства определенного интеграла. Теорема о среднем значении интеграла.	2	Вычисление и приложения определенного интеграла.	2	
5	Приложения определенного интеграла. Вычисление площадей, длин дуг, объемов и поверхностей тел вращения, некоторые физические приложения	2	Решение задач на приложения определенного интеграла	4	
6	Сходимость в многомерном пространстве. Предел функции нескольких переменных (ф.н.п.). Непрерывность функции нескольких переменных. Непрерывность сложной функции.	2	Контрольная работа	2	Рейтинговая КР на приложения определенного интеграла. (12 баллов)
7	Глобальные свойства непрерывных функций. Дифференцируемость. Дифференциал как линейное отображение. Частные производные. Матрица Якоби.	2	Область определения функций нескольких переменных. Вычисление пределов функций нескольких переменных	4	
8	Непрерывность, частные производные (ч.п.) и дифференцируемость. Основные правила дифференцирования ф.н.п. Дифференциал композиции отображений .	2	Примеры недифференцируемых функций, имеющих ч.п. Правила дифференцирования ф.н.п.	2	
9	Производная по направлению и градиент. Дифференциал обратного отображения.	2	Замена переменных в дифференциалах ф.н.п.	4	
10	Основные теоремы: теорема о среднем (для вещ. функции нескольких переменных). Следствие (о постоянной).	2	Производная по направлению и градиент.	2	

	Достаточное условие дифференцируемости				
11	Частные производные высших порядков. Теорема об условиях независимости ч.п. от порядка. Формула Тейлора.	2	Элементы векторного анализа. Частные производные высших порядков.	4	
12	Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия. Некоторые геометрические образы, связанные с ф.н.п. Касательные к кривым и касательная плоскость.	2	Формула Тейлора. Приближение функций многочленами	2	
13	Теорема о неявной функции. Условный экстремум ф.н.п.	2	Экстремумы ф.н.п. Дифференцирование неявных функций. Контрольная работа.	4	Рейтинговая КР по ФНП. (2 часа) (12 баллов)
14	КРАТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ. 1. Интеграл Римана на n -мерном отрезке. Разбиение n -мерного отрезка и база в множестве разбиений. Интегральная сумма и интеграл. Нижние и верхние интегралы. Критерий Дарбу.	2	Повторение поверхностей второго порядка. Построение их графиков. Решение задач на расстановку пределов в повторных интегралах в двойном интеграле.	2	
15	2. Интеграл по множеству. Мера (объем) допустимого множества. 3. Общие свойства интеграла. Оценки интеграла. Теоремы о среднем. 4. Сведение кратного интеграла к повторному. Теорема Фубини (с доказательством)	2	Переход к полярным системам координат в двойных интегралах. Задачи на вычисление двойных интегралов. Вычисление площадей, объемов и другие приложения двойных интегралов.	4	
16	Замена переменных в кратном интеграле (без доказательства). Инвариантность интеграла (независимость от декартовой системы координат). Криволинейные координаты на плоскости. 6. Случай полярных координат. Случаи цилиндрических и сферических координат.	2	Решение задач на расстановку пределов в повторных интегралах в тройном интеграле. Использование цилиндрических и сферических координат для вычисления тройных интегралов. Приложения тройных интегралов.	2	
17	Резерв.	2	Задачи, требующие перехода к другим криволинейным системам координат. Контрольная работа	4	Рейтинговая КР по кратным интегралам. (2 часа) (14 баллов)

Литература:

Тер-Криков. Курс математического анализа. - М., Физматлит. 2001.

Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 2,3. (любое издание).

Шилов Г.Е. Математический анализ. Функции одного переменного. Ч. 1,2. Функции нескольких переменных. Ч. 1, 2. (любое издание).

Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. . – М.: Наука (любое издание).

Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А. Задачи и упражнения по математическому анализу. Ч. 1-3. – М.: Дрофа, 2001.

ЛЕКТОР ПОТОКА

доцент А.К. Тюлина