



Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И.М.Губкина  
Факультет автоматики и вычислительной техники. Кафедра высшей математики

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Факультет химической технологии  
и экологии.  
Курс 1, группы ХТ-16-1-6,  
ХВ-16-7, ХЭ-16-8

дисциплина "Интегральное исчисление и ряды"  
на весенний семестр 2016/2017 учебного года  
Лектор: доцент Т.С.Филиппова

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН:**  
Всего часов 68  
Лекции 34  
Семинары 34

неде- ля	Лекции	Часы	Практические занятия	Часы	Форма контроля (Рейтинговая оценка)
1	Повторение понятия дифференциала функции. Первообразная и неопределенный интеграл. Определение и свойства. Таблица неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование. Интегрирование внесением под знак дифференциала.	2	Повторение дифференцирования. Табличное интегрирование. Интегрирование подведением под знак дифференциала.	2	
2	Интегрирование внесением под знак дифференциала. Интегрирование по частям.	2	Интегрирование по частям. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трёхчлен.	2	
3	Метод подстановки. Интегрирование простейших выражений, содержащих квадратный трёхчлен.	2	Контрольная работа по пройденным темам.	2	<b>К.Р. №1 ( 10 баллов)</b>
4	Рациональные дроби многочленов. Простейшие рациональные дроби и их интегрирование. Разложение рациональной дроби многочленов на простейшие и последующее интегрирование.	2	Разложение на простейшие дроби и их интегрирование.	2	
5	Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка и подстановка $t = \operatorname{tg} x$ .	2	Интегрирование тригонометрических функций. Различные виды подстановок.	2	
6	Интегрирование иррациональных функций. «Не берущиеся» интегралы - интегралы, не выражаемые элементарными функциями.	2	Интегрирование иррациональных функций. Подготовка к контрольной работе.	2	
7	Определенный интеграл. Свойства, геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям.	2	<b>Рейтинговая КР по технике интегрирования.</b>	2	<b>КР № 2 (20 баллов)</b>
8	Теорема о среднем значении. Физические и инженерные приложения определенных интегралов.	2	Вычисление определенных интегралов. Замена переменных и интегрирование по частям.	2	

9	Геометрические приложения определенного интеграла. Площади плоских фигур в декартовых, параметрических и полярных координатах.	2	Площади плоских фигур. Различные задания ограничивающих кривых.	2	
10	Длины дуг в декартовых, параметрических и полярных координатах, объёмы и площади поверхностей тел вращения в декартовых координатах.	2	Длины дуг кривых (декартовы, параметрические и полярные координаты), объёмы.	2	
11	Несобственные интегралы от разрывных функций и с бесконечными пределами интегрирования. Теоремы сравнения для несобственных интегралов.	2	Несобственные интегралы различных видов.	2	<b>К.Р. № 3 (15 баллов)</b>
12	Числовые ряды. Общий член и частичная сумма. Сходимость числовых рядов. Действия с рядами. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд. Признаки сравнения рядов. Знакопостоянные ряды. Признак Даламбера.	2	Числовые ряды. Нахождение общего члена ряда. Необходимый признак сходимости рядов.	2	
13	Радикальный и интегральный признаки Коши. Ряды Дирихле. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Свойство частичных сумм сходящегося знакопеременного ряда	2	Признаки сравнения числовых рядов. Радикальный и интегральный признаки Коши.	2	
14	Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Достаточный признак сходимости знакопеременных рядов.	2	Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.	2	
15	Степенные ряды. Область сходимости. Теорема Абеля. Формулы для радиуса сходимости. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов.	2	Разложение функций в степенные ряды. Нахождение области сходимости.	2	
16	Ряды по степеням $(x - a)$ . Многочлен Тейлора. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Пеано и Лагранжа. Ряд Маклорена.	2	Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряд Тейлора.	2	<b>К.Р. № 4 (15 баллов)</b>
17	Разложение элементарных функций $e^x, \sin x, \cos x, \ln(1+x), (1+x)^m$ в ряд Маклорена. Биномиальный ряд. Применение рядов в приближенных вычислениях.	2	Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.	2	

- Литература:** 1. Демидович Б.П. (ред.). Задачи и упражнения по математическому анализу для ВТУЗов. – М., Астрель, АСТ, 2003.  
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. – М., Наука, 1985. – Т.1.,2.  
3. Бурлаков Н.С., Калинин В.В. Неопределенный интеграл. М.: Нефть и газ, 2007.  
4. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М., Наука, 2000.  
5. В.П.Минорский, Сборник задач по высшей математике, М., Наука, 1987.