

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
НЕФТИ И ГАЗА им. И.М. ГУБКИНА**

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

дисциплины “Интегральное исчисление. Ряды. Функции
многих переменных.”

на весенний семестр 2017/2018
учебного года

Лектор доцент С. А. Юницкий.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Всего часов 119

Лекции 51

Практические занятия 68

Факультет
Разработки нефтяных и газовых
месторождений

Курс 1 группы РФ-17-09

Номер недели	Лекции	Кол-во часов	Практические занятия	Кол-во часов	Форма контроля
1	2	3	4	5	6
1-2	Л1-2. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные понятия. Табличные интегралы. Свойства неопределенного интеграла. Метод непосредственного интегрирования. Замена переменных и интегрирование с помощью подстановки. Метод интегрирования по частям.	4	ПЗ.1. Непосредственное интегрирование. Подведение под знак дифференциала.	2	Контрольная работа №1 неопределенный интеграл (10 баллов)
3-4	ЛЗ-4. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных выражений.	4	ПЗ.2. Интегрирование по частям. Рекуррентные соотношения. Интегрирование подстановкой. ПЗ.3-4. Техника интегрирования. Интегрирование рациональных функций, иррациональных и тригонометрических функций. ПЗ.5. Контрольная работа №1 (неопределенный интеграл)	2	
5-6	Л5-6. Определенный интеграл. Определение и свойства определенного интеграла. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона – Лейбница. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Понятие о несобственных интегралах 1-го и 2-го рода. Несобственные интегралы от неотрицательных функций. Абсолютная сходимость.	4	ПЗ.6-7. Определенный интеграл. Методы вычисления определенных интегралов. Вычисление площадей, длин дуг и объемов. Несобственные интегралы. ПЗ.8. Контрольная работа №2 (Методы интегрирования - неопределенный интеграл).	2	
6-7	Л7-8. Числовые ряды. Сходимость. Необходимый признак сходимости. Геометрическая прогрессия. Признаки сравнения для рядов с положительными членами. Л9-10. Признаки Даламбера, Коши. Абсолютная сходимость числовых рядов. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.	4 4	ПЗ.9-10. Сходимость числовых рядов. Признаки сравнения для рядов с положительными членами, предельная форма признака сравнения. Применение признаков Даламбера, Коши. ПЗ.11-12. Абсолютная сходимость числовых рядов. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.	4 4	Контрольная работа №3 определенный интеграл (10 баллов)

8-9	Л11-12. Функциональные ряды. Понятие равномерной сходимости. Признак Вейерштрасса. Степенные ряды. Область сходимости. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Вычисление определенных интегралов с помощью рядов.	4	ПЗ.13-14. Степенные ряды. Область сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Применение рядов к вычислению интегралов.	4	Контрольная работа №4 ряды – исследование сходимости рядов (10 баллов)
10-11	Л.13-14. Функции нескольких переменных. Область определения. Линии и поверхности уровня. Предел функции двух переменных. Непрерывность и точки разрыва. Производная функции в данном направлении. Градиент функции. Связь между градиентом и производной по направлению. Интегрирование полных дифференциалов.	4	ПЗ.15-16. Функции нескольких переменных. Поверхности уровня. Непрерывность .	4	
11-12	Л.15-16. Дифференцирование сложных и неявных функций. Формула Тейлора для функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных в области.		ПЗ.17-18. Производная по направлению. Градиент. Интегрирование полных дифференциалов.	4	Контрольная работа №5 частные производные (5 баллов)
			ПЗ.19-20. Дифференцирование сложных и неявных функций. . Формула Тейлора для функции нескольких переменных	4	
			ПЗ.21-22. Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных в области.		
13-14	Л17-18. Двойной интеграл. Приведение двойного интеграла к повторному. Замена переменных в двойном интеграле. Переход к полярным координатам. Приложение двойного интеграла. Вычисление площадей и объемов.	4	ПЗ.23-24. Вычисление двойных интегралов. Изменение порядка интегрирования в двойном интеграле. Вычисление площадей и объемов.	4	Контрольная работа №6 двойные интегралы, криволинейные интегралы (15 баллов)
	Л19-20. Тройной интеграл. Цилиндрические и сферические координаты. Криволинейные интегралы. Независимость криволинейного интеграла 2-го рода от пути интегрирования.	4	ПЗ.25-26. Вычисление тройных интегралов. Изменение порядка интегрирования в тройном интеграле.	4	
			ПЗ.27. Криволинейные интегралы.	2	
15-16	Л21-22. Поверхностные интегралы 1-го и 2-го рода. Элементы теории поля. Скалярные и векторные поля. Понятия градиента поля, потенциала. Условие потенциальности.	4	ПЗ.28-29. Вычисление поверхностных интегралов 1-го и 2-го рода.	4	
			ПЗ.30-31. Нахождение потенциала векторного поля.	4	
17	Л23-24. Поток векторного поля через поверхность. Теорема Остроградского-Гаусса. Понятие дивергенции. Ротор векторного поля. Теорема Стокса. Циркуляция .	8	ПЗ.32-33. Поток векторного поля через замкнутую и незамкнутую поверхности.	4	
	Л.25. Резерв	4	ПЗ.34. Вычисление циркуляции по теореме Стокса.	2	

Список основной литературы.

1. Письменный Д.Т. *Конспект лекций по высшей математике: учебное пособие*. – М.: Айрис Пресс, 2014 г.
2. Пискунов Н.С. *Дифференциальное и интегральное исчисления. Т. 1,2: учебник*. – М.: Интеграл-Пресс, 2010 г.
3. Берман Г.Н. *Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие*. – С-Пб.: Профессия, 2015.
4. Демидович Б.П. *Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие*.- М.: Профессия, 2010 г.
5. Кузнецов Л.А. *Сборник задач по высшей математике: учебное пособие*. – С-Пб.:Лань, 2015 г.

Список дополнительной литературы

1. Вся высшая математика: учебник В 2 т. Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И., Шикин Е.В., Заляпин В.И., 3-е изд.. М.: Едиториал УРСС, 2010.
2. *Линейная алгебра и основы математического анализа* (под редакцией А.В. Ефимова и Б.П. Демидовича): учебное пособие – М.: Наука, 2009 г.
3. Бугров Я.С., Никольский С.М. *Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного: учебник. Т.3* – М.: Дрофа, 2003 г.

ЛЕКТОР ПОТОКА

доцент С.А. Юницкий