



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

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

дисциплины "Математический анализ"

Факультет ГГНГ

Курс 1 группа ГЭ-19-06

на осенний семестр 2019/2020 учебного года

Лектор: ст. преподаватель **А.М. Носкова**

УЧЕБНЫЙ ПЛАН:

Всего часов	51
Лекции	34
Практические занятия	17

Номер Неде- ли	Лекции	Кол- во часов	Практические занятия	Кол- во часов	Форма контроля (Рейтинговая оценка)
1	Матрицы и действия над ними. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке (столбцу). Обратная матрица, методы нахождения.	2	Действия над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений.	1	
2	Ранг матрицы, базисный минор. Системы линейных уравнений. Теорема Кронекера–Капелли. Формулы Крамера. Метод Гаусса. Фундаментальная система решений однородной системы линейных уравнений. Структура общего решения неоднородной системы.	2	Вычисление ранга матрицы. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	1	
3	Геометрические и свободные векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами. Базис и координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме. Проекция вектора на ось, координаты вектора в прямоугольном базисе.	2	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Фундаментальная система решений.	1	
4	Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов, его свойства и вычисление в декартовых координатах. Смешанное произведение векторов, его свойства, вычисление и геометрический смысл. Условие компланарности трех векторов.	2	Контрольная работа: действия над матрицами, решение систем линейных уравнений. Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису.	1	10 баллов
5	Прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Прямая на плоскости, способы ее задания. Расположение двух прямых на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой на плоскости.	2	Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов. Простейшие задачи аналитической геометрии.	1	
6	Плоскость в пространстве, способы ее задания. Расположение двух плоскостей в пространстве. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.	2	Уравнение прямой на плоскости. Уравнение плоскости в пространстве.	1	
7	Прямая в пространстве, способы ее задания. Расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямой и плоскости.	2	Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.	1	

8	Понятие функции. Основные элементарные функции и их графики.	2	Контрольная работа: операции над векторами, уравнения прямой и плоскости. Простейшие приемы построения графиков элементарных функций.	1	15 баллов
9	Числовая последовательность и ее предел. Критерий Коши, признак Вейерштрасса. Предел функции. Предел функции на бесконечности, бесконечно большие функции. Односторонние пределы. Основные свойства пределов.	2	Простейшие методы вычисления пределов числовых последовательностей и функций.	1	
10	Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые последовательности и функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых. Таблица эквивалентных бесконечно малых функций. Раскрытие неопределенностей.	2	Вычисление пределов методом замены бесконечно малых функций им эквивалентными выражениями.	1	
11	Непрерывные функции и их свойства. Классификация точек разрыва. Производная функции одной вещественной переменной, ее геометрический и механический смысл.	2	Исследование функций на непрерывность. Контрольная работа: пределы, непрерывность функций.	1	15 баллов
12	Дифференцируемость. Правила дифференцирования. Производные сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Производные и дифференциалы высших порядков.	2	Вычисление производных функций одной вещественной переменной. Производная функции, заданной параметрически, неявно. Уравнение касательной и нормали к графику функции в точке.	1	
13	Производные параметрически и неявно заданных функций. Дифференциал функции одной переменной, инвариантность его формы. Экстремумы. Теорема Ферма.	2	Вычисление производных высших порядков. Раскрытие неопределенностей при помощи правила Лопиталья.	1	
14	Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши о конечных приращениях. Правило Лопиталья. Формула Тейлора. Формулы Маклорена для основных элементарных функций. Достаточные условия экстремума.	2	Формулы Тейлора и их применение. Контрольная работа: вычисление производных.	1	20баллов
15	Исследование функции одной вещественной переменной. Асимптоты, интервалы монотонности, точки экстремума, интервалы выпуклости, точки перегиба. Достаточные условия выпуклости. Необходимое условие и достаточные условия точки перегиба.	2	Исследование функций одной вещественной переменной.	1	
16	Полное исследование функции одной вещественной переменной. Построение эскиза графика.	2	Построение графиков функций.	1	
17-18	Резерв	2		1	

- Литература:**
1. Я.С. Бугров, С.М. Никольский, Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии: учеб. для вузов. М.: Дрофа, 2004. 288 с.
 2. Я.С. Бугров, С.М. Никольский, Дифференциальное и интегральное исчисление: учеб. для вузов. М.: Дрофа, 2004. 512 с.
 3. Сборник задач по математике для ВТУЗов. Под редакцией А.В. Ефимова, А.С. Поспелова. Часть 1. М.: Физматлит, 2001. 288 с.
 4. И.Н. Мельникова, Т.С. Соболева, Н.О. Фастовец. Методические рекомендации к практическим занятиям по высшей математике. Часть 1. Элементы линейной алгебры. М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина. 2013. 66 с.
 5. И.Н. Мельникова, Т.С. Соболева, Н.О. Фастовец. Методические рекомендации к практическим занятиям по высшей математике. Часть 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия. М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина. 2013. 77 с.