

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
НЕФТИ И ГАЗА им. И.М. ГУБКИНА (НИУ)
КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Геологический факультет

дисциплины

УЧЕБНЫЙ ПЛАН:

"Линейная алгебра, аналитическая геометрия и
дифференциальное исчисление."

Всего часов 72

Курс 1, группы ГФ 21-3, ГИ–21–4

на осенний семестр 2021/2022 учебного года
Лектор доцент Королева Ю.О.

Лекции 36
Практич. занятия 36

Номер недели	Лекции	Кол-во часов	Практические занятия	Кол-во часов	Форма контроля (Рейтинговая оценка)
1-2	Основные понятия о матрицах. Операции над матрицами. Эквивалентные матрицы и элементарные преобразования. Определитель матриц, свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения.	2	Действия с матрицами. Элементарные преобразования. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Вычисление определителей. Разложение определителя по строкам и столбцам.	2	
2-3	Обратная матрица. Решение простейших матричных уравнений. Понятие линейной независимости. Ранг матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.	2	Вычисление обратных матриц. Решение простейших матричных уравнений.	2	
3-4	Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса. Метод Крамера.	2	Контрольная работа № 1 на тему: «Операции над матрицами» (10 баллов, 45 мин) Ранг матрицы.	2	Контрольная работа (10 баллов, 45 мин)
4-5	Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений.	2	Решение систем линейных уравнений методами Гаусса и Крамера. Решение неквадратных систем линейных уравнений.	2	
5-6	Векторы и действия над ними. Векторы в декартовых координатах. Расстояние между точками в пространстве. Деление отрезка в заданном соотношении. Скалярное и векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов и их свойства.	2	Контрольная работа № 2 на тему: «Системы линейных уравнений» (10 баллов, 45 мин) Операции над векторами.	2	Контрольная работа (10 баллов, 45 мин)
6-7	Вычисление объемов с помощью смешанного произведения. Признак компланарности векторов. Прямая на плоскости. Различные способы задания прямой на плоскости. Угол между прямыми.	2	Скалярное произведение, проекции и углы между векторами. Векторное произведение. Вычисление площадей и высот треугольников и параллелограммов. Смешанное произведение.	2	

7-8	Плоскость. Прямая и плоскость в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.	2	Вычисление объемов и высот параллелепипедов и тетраэдров. Компланарность векторов. Составление уравнений прямой на плоскости. Определекие углов между прямыми. Уравнение плоскости.	2	
8-9	Кривые второго порядка. Полярная система координат.	2	Прямая и плоскость в пространстве. Расстояния между прямыми. Расстояние от точки до плоскости. Контрольная работа № 3 «Векторная алгебра и аналитическая геометрия» (10 баллов, 45 мин)	2	Контрольная работа (10 баллов, 45 мин)
9-10	Понятие функции. Область определения и область значения функции. Основные элементарные функции и их области определения. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Бесконечно малые и асимптотическая эквивалентность функций.	2	Вычисление пределов последовательностей и функций. Односторонние пределы.	2	
10-11	I и II замечательные пределы. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. Теорема Вейерштрасса.	2	Вычисление пределов. I и II замечательные пределы. Определение непрерывности и классификация точек разрыва.	2	
11-12	Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Правила дифференцирования. Таблица производных. Связь непрерывности и дифференцируемости.	2	Контрольная работа №4 «Вычисление пределов и непрерывность» (10 баллов, 60 мин) Техника дифференцирования. Таблица производных.	2	Контрольная работа (10 баллов, 60 мин)
12-13	Производная сложной и обратной функции. Производная функции, заданной неявно и параметрически. Логарифмическое дифференцирование.	2	Техника дифференцирования. Производная функции, заданной неявно, параметрически, производная композиции функций. Логарифмическая производная.	2	
13-14	Касательная и нормаль к кривым. Дифференциал и производные высших порядков. Формула Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в окрестности нуля. Правило Лопиталья.	2	Задачи на составление уравнений касательной и нормали к кривой. Разложение функций по формуле Тейлора. Эквивалентые функции.	2	
14-15	Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Монотонность функции. Экстремумы функции. Выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты.	2	Техника дифференцирования. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталья.	2	Домашняя самостоятельная работа «Исследование функций» (5 баллов)
15-16	Исследование функции и построение ее графика. Комплексные числа.	2	Полное исследование функции, в том числе с помощью производных, и построение графиков.	2	

16-17	Разбор типового варианта экзаменационного билета.	2	Контрольная работа № 5 «Дифференциальное исчисление» (15 баллов, 90 мин) Защита домашней самостоятельной работы.	2	Контрольная работа (15 баллов, 90 мин)
17-18	Резерв.	2	Резерв. Переписывания к./р.	2	

Литература:

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления, том 1 и 2. М., Наука, 1978.
2. Демидович Б.П. Задачи и упражнения по математическому анализу. М. Изд. Астрель, 2002.
3. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа, М., Профессия, 2004.
4. Васин С.И. Линейная алгебра, учебно-методическое пособие для студентов, М. 2010.
5. Васин С.И., Иванов В. И., Аналитическая геометрия, учебно-методическое пособие для студентов, М. 2010.
6. Васин С.И. Дифференциальное исчисление, учебно-методическое пособие для студентов, М. 2010.
7. Мельникова И.Н., Соболева Т.С., Фастовец Н.О., Методические рекомендации к практическим занятиям по высшей математике. Часть 1. Элементы линейной алгебры. Часть 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Издательский центр РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, М. 2013
8. Adams R etc, Calculus- a Complete Course, 7th Edition, Pearson Canada, 2010.

ЛЕКТОР ПОТОКА

доц. Королева Ю.О.