



РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА (НИУ) имени И.М. ГУБКИНА
Факультет автоматики и вычислительной техники
Кафедра высшей математики

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Факультет разработки нефтяных
и газовых месторождений
Курс 1 группы
РС-22-10, РТ-22-12,

дисциплины «Дифференциальное исчисление и
аналитическая геометрия»
на осенний семестр 2022/2023 учебного года

Лектор: доцент В.Н. Русев

УЧЕБНЫЙ ПЛАН:
Всего часов 102
Лекции 34
Практ. занятия 68

№ не- дели	Лекции	Кол-во часов	Практические занятия	Кол-во часов	Форма контроля (Рей- тинговая оценка)
1	Вводная лекция. Алгебра матриц. Определители 2 и 3 порядков и их свойства: разложение по строке и столбцу. Миноры и алгебраические дополнения. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ): правило Крамера.	2	Операции над матрицами. Вычисление определителей. Решение СЛАУ по правилу Крамера. Обратная матрица.	4	Входной контроль по элементарной математике
2	Элементарные преобразования, ранг матрицы. Обратная матрица. Матричный метод решения СЛАУ. Теорема Кронекера - Капелли. Метод Гаусса решения СЛАУ.	2	Матричный метод решения СЛАУ. Ранг матрицы. Метода Гаусса решения СЛАУ.	4	
3	Векторная алгебра. Декартовы координаты. Идеи и методы аналитической геометрии. Деление отрезка в заданном отношении. Скалярное произведение векторов, его свойства. Проекция и углы между векторами.	2	Арифметические операции над векторами. Векторы в декартовых координатах. Деление отрезка в заданном отношении. Задачи на скалярное произведение векторов. Рейтинговая КР №1 (45 минут).	4	Рейтинговая КР №1 «Матрицы, решение СЛАУ» (10 баллов)
4	Векторное и смешанное произведение векторов, их свойства. Приложения к метрическим задачам аналитической геометрии.	2	Векторное и смешанное произведения векторов. Вычисление площадей и высот треугольников и параллелограммов. Объемы и высоты параллелепипедов и тетраэдров.	4	
5	Прямая линия в пространстве. Плоскость. Взаимное расположение прямой и плоскости.	2	Прямая на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	4	
6	Полярная система координат, уравнение окружности. Кривые второго порядка на плоскости в каноническом виде.	2	Прямая и плоскость в пространстве. Рейтинговая КР №2 (45 минут).	4	Рейтинговая КР №2 «Векторная алгебра и аналитическая геометрия» (15 баллов).
7	Функции, их свойства и графики. Основные элементарные функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы. Теоремы о пределах.	2	Графики элементарных функций. Основные преобразования графиков (сдвиги и растяжения). Вычисление пределов функций.	4	

8	Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые функции, их свойства, эквивалентность. Непрерывность. Точки разрыва и их классификация. Теоремы о функциях, непрерывных на отрезке.	2	1 и 2 замечательные пределы. Вычисление пределов с использованием эквивалентности бесконечно малых. Непрерывность функций. Рейтинговая КР № 3 (45 минут).	4	Рейтинговая КР № 3 «Пределы» (10 баллов)
9	Производная, ее физический и геометрический смыслы. Касательная и нормаль к кривым. Основные правила дифференцирования. Связь непрерывности и дифференцируемости функций. Таблица производных.	2	Техника дифференцирования.	4	
10	Производная сложной, обратной, неявной, параметрически-заданной и сложно-показательной функций. Дифференциал и его использование в приближенных вычислениях.	2	Техника дифференцирования. Касательная и нормаль к кривым.	4	
11	Производные высших порядков. Формула Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций по формуле Маклорена.	2	Производные высших порядков.	4	
12	Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Бернулли-Лопиталя. Вертикальные и наклонные асимптоты.	2	Правило Лопиталя. Нахождение асимптот функции.	4	
13	Исследование функций с помощью 1-ой производной. Монотонность и экстремумы.	2	Нахождение интервалов монотонности и экстремумов. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Рейтинговая КР № 4 (45 минут).	4	Рейтинговая КР № 4 «Техника дифференцирования» (15 баллов).
14	Исследование функций с помощью 2-ой производной. Выпуклость и вогнутость графиков функции. Точки перегиба.	2	Нахождение интервалов выпуклости и вогнутости графиков функций и точек перегиба.	4	Выдача РГР по исследованию функций
15	Общая схема исследования функций и построения их графиков. Примеры на полное исследование функций.	2	Полное исследование функций.	4	
16	Комплексные числа и различные формы их представления. Действия над комплексными числами. Формула Эйлера.	2	Комплексные числа и операции над ними.	4	Прием РГР по исследованию функций (10 баллов)
17	Возведение в степень, извлечение арифметического корня из комплексных чисел. Формулы Муавра. Приложения теории комплексных чисел.	2	Формулы Муавра. Приложения комплексных чисел к задачам геометрии и анализа.	4	

Литература:

- [1] - Б.П. Демидович (ред.) “Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов”, М., Наука, 1997 / М., Астрель, АСТ, 2008
[2] - Н.С. Пискунов, Дифференциальное и интегральное исчисления для вузов. – М., Наука, 1985. Т.1,2.
[3] - Д.В. Клетеник, Сборник задач по аналитической геометрии. М., Физматлит, 1998.
[4] – Г.Н. Берман, Сборник задач по курсу математического анализа, М., Профессия, 2004.

**ЛЕКТОР ПОТОКА
ЗАВ. КАФЕДРОЙ**

доц. **В.Н. Русев**
проф. **Д.В. Миллионщиков**