



РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
НЕФТИ И ГАЗА имени И.М. ГУБКИНА (НИУ)

Факультет
Инженерной механики
Курс 1

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
на осенний семестр 2021/2022 учебного года
дисциплины "Дифференциальное исчисление
и аналитическая геометрия"

УЧЕБНЫЙ ПЛАН:
Всего часов 85
Лекции 34
Практич. занятия 51

Номер недели	Лекции	Кол-во часов	Практические занятия	Кол-во часов	Форма контроля (рейтинговая оценка)
1-2	Определители 2 и 3 порядков и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Определители n-го порядка, разложение определителя по строке или столбцу. Матрицы, виды матриц, действия над матрицами. Ранг матрицы. Элементарные преобразования. Обратная матрица. Решение определенных систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера и матричным методом.	4	Тест по элементарной математике. Определители 2 и 3 порядков и их вычисление. Решение систем линейных алгебраических уравнений: правило Крамера. Операции над матрицами. Ранг матрицы. Обратная матрица. Решение линейных систем алгебраических уравнений: матричный метод, метод Гаусса.	6	1 неделя. Входной контроль по элементарной математике
3-5	Метод Гаусса решения произвольных СЛАУ. Теорема Кронекера – Капелли о рангах. Векторы и действия над ними. Проекция вектора на ось. Векторы в декартовых координатах. Базис векторов. Разложение вектора по базису. Скалярное произведение векторов, его свойства, приложения. Векторное произведение векторов, его свойства, приложения. Смешанное произведение векторов, его свойства, приложения.	6	Подготовка к КР №1. Рейтинговая КР №1. Арифметические операции над векторами. Векторы в декартовых координатах. Задачи на скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов. Вычисление площадей и высот треугольников и параллелограммов. Смешанное произведение. Объемы и высоты параллелепипедов и пирамид.	9	4 неделя. Рейтинговая КР №1. «Ранг матриц. Решение линейных систем» (15 баллов)
6-8	Уравнения плоскости и прямой в трехмерном пространстве. Взаимные расположения. Прямая линия на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые 2-го порядка на плоскости (факультативно).	6	Прямая и плоскость в пространстве. Прямая на плоскости. Подготовка к КР №2. Рейтинговая КР №2.	9	8 неделя. Рейтинговая КР №2. «Векторная алгебра и аналитическая геометрия» (15 баллов).
9-11	Функции, их свойства и графики основных элементарных функций в Декартовой системе координат. Полярная система координат. Предел числовой последовательности, предел функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы. Теоремы о пределах. Бесконечно малые и их эквивалентность. I и II замечательные пределы. Непрерывность. Точки разрыва и их классификация. Теоремы о функциях, непрерывных на отрезке.	6	Графики элементарных функций. Построение эскизов графиков с помощью сдвигов, растяжений, графического сложения и умножения. Вычисление пределов числовых последовательностей и функций. 1 и 2 замечательные пределы. Вычисление пределов с использованием эквивалентных бесконечно малых.	9	

12-14	Производная, ее физический и геометрический смыслы. Касательная и нормаль к кривым. Основные правила дифференцирования. Связь непрерывности и дифференцируемости функций. Таблица производных. Правила дифференцирования. Производная сложной, обратной, неявной, параметрически заданной и сложно-показательной функций. Дифференциал функции.	6	Односторонние пределы. Непрерывность функций. Рейтинговая КР № 3. Техника дифференцирования. Касательная и нормаль. Производные высших порядков.	9	12 неделя. Рейтинговая КР № 3 "Пределы" (10 баллов)
15-17	Теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функций в точке и на интервале. Производные высших порядков. Формулы Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций по формуле Маклорена. Исследование функций с помощью первой производной. Критические точки 1-го и 2-ого рода. Монотонность и экстремумы. Исследование функций с помощью второй производной. Выпуклость и вогнутость графиков функции. Точки перегиба. Вертикальные и наклонные (горизонтальные) асимптоты. Общая схема исследования функций и построения их графиков. Примеры на полное исследование функций.	6	Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей. Нахождение асимптот графиков функций. Нахождение интервалов монотонности и экстремумов. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Нахождение интервалов выпуклости и вогнутости графиков функций и точек перегиба. Рейтинговая КР № 4 Полное исследование функций. Подготовка к экзамену.	9	15 неделя. Рейтинговая КР № 4 по технике дифференцирования (20 баллов)

Литература:

- [1] – Г.Н. Берман, Сборник задач по курсу математического анализа, М., Профессия, 2004.
[2] - Б.П. Демидович (ред.). “Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов”, М., Наука, 1997 / М., Астрель, АСТ, 2008
[3] - Н.С. Пискунов, Дифференциальное и интегральное исчисления для втузов. – М., Наука, 1985. Т.1,2.
[4] - Д.В. Клетеник, Сборник задач по аналитической геометрии. М., «Профессия», 2003.

ЛЕКТОР ПОТОКА

доц. Е.С. Калашникова