

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

Факультет АиВТ

Курс 1

поток АМ -17-6

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

дисциплины «**Линейная алгебра и аналитическая геометрия**»

на осенний семестр 2017/2018 учебного года

Лектор к.ф.-м.н. **Лебедев Д.А.**

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Всего часов 72

Лекции 36

Практические занятия 36

№ недели	Лекции	Кол-во часов	Практические занятия	Кол-во часов	Кол-во баллов
1	Понятие матрицы и определителя матрицы. Примеры вычисления. Системы n линейных уравнений с n неизвестными. Теорема о существовании и единственности решения. Решение систем при помощи правила Крамера.	2	Определители второго и третьего порядков, решение систем линейных уравнений при помощи правила Крамера.	2	
2	Понятие вектора, модуля вектора, коллинеарности и компланарности векторов. Линейные операции над векторами. Понятие линейной комбинации, линейной зависимости и независимости векторов. Теоремы о линейной зависимости систем из одного, двух, трех и большего количества векторов.	2	Линейные операции над векторами.	2	
3	Понятие базиса. Базис на прямой, плоскости в трехмерном пространстве. Декартова система координат. Разложение вектора по базису. Радиус-вектор точки и его координаты. Координаты векторов и действия над ними при линейных операциях с векторами. Условие коллинеарности векторов.	2	Контрольная работа №1 (Определители. Правило Крамера) Разложение вектора по базису, линейные операции с векторами.	2	8 б.
4	Полярная, цилиндрическая и сферическая системы координат. Примеры задания кривых в этих системах координат.	2	Построение кривых	2	
5	Скалярное произведение векторов и его свойства. Представление в координатах в произвольной и прямоугольной декартовой системе координат. Условие ортогональности векторов. Проекция вектора на ось вектора.	2	Скалярное произведение векторов и его свойства.	2	
6	Векторное произведение векторов и его свойства. Представление в координатах в произвольной и прямоугольной декартовой системе координат. Геометрический смысл векторного произведения векторов.	2	Векторное и смешанное произведения векторов и их свойства.	2	

7	Смешанное произведение векторов и его свойства. Представление в координатах в произвольной и прямоугольной декартовой системе координат. Геометрический смысл смешанного произведения векторов. Условие компланарности векторов. Замена базиса и системы координат. Матрица перехода. Поворот прямоугольной системы координат на плоскости.	2	Контрольная № 2 (векторы) Замена базиса и системы координат.	2	10 б.
8	Понятие алгебраической линии на плоскости и поверхности. Порядок алгебраической линии и поверхности. Линия и поверхность первого порядка. Различные способы задания прямой на плоскости. Направляющий вектор и вектор нормали к прямой на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Угол между прямыми на плоскости. Угловой коэффициент прямой.	2	Прямая на плоскости	2	
9	Различные способы задания плоскости. Направляющие векторы и вектор нормали к плоскости. Теорема о взаимном расположении двух плоскостей. Задачи о взаимном расположении точки и плоскости. Расстояние от точки до плоскости.	2	Основные задачи на плоскость в пространстве	2	
10	Различные способы задания прямой в пространстве. Направляющий вектор. Задачи о взаимном расположении прямой и плоскости в пространстве, двух прямых в пространстве. Расстояние между скрещивающимися и параллельными прямыми.	2	Основные задачи на прямую и плоскость в пространстве Тест №1 (Задачи на плоскости)	2	7 б.
11	Понятие линии второго порядка. Классификация линий второго порядка на плоскости. Приведение уравнения линии второго порядка на плоскости к каноническому виду.	2	Приведение уравнения линии второго порядка на плоскости к каноническому виду.	2	
12	Эллипс, гипербола, парабола и их свойства. Задачи о взаимном расположении точек и линий второго порядка и их свойствах. Касательные к линиям второго порядка.	2	Тест №2 (Линейные объекты в пространстве) Эллипс, гипербола и парабола, их свойства, касательные к ним.	2	10 б.
13	Понятие поверхности второго порядка. Классификация поверхностей второго порядка. Приведение уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду. Поверхности вращения. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка.	2	Поверхности второго порядка. Прямолинейные образующие.	2	
14	Матрицы и линейные операции над ними. Умножение матриц. Различные способы вычисления определителей. Понятие алгебраического дополнения элемента матрицы и дополнительного минора. Свойства определителей. Примеры вычисления определителей порядка n . Понятие обратной матрицы и примеры ее нахождения.	2	Контрольная работа № 3 (кривые 2-го порядка) Матрицы и операции с ними.	2	8 б.

15	Базисный минор. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре. Теорема о ранге матрицы. Примеры вычисления ранга матриц. Системы из m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Матрица системы. Понятие совместности системы. Теорема Кронеккера-Капелли.	2	Вычисление определителей n -го порядка. Вычисление рангов различных матриц.	2	
16	Однородные системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Метод Гаусса. Фундаментальная система решений, фундаментальная матрица. Общее решение однородной СЛАУ.	2	Тест № 3 (матрицы) Решение однородных СЛАУ	2	7 б.
17	Неоднородные СЛАУ. Метод Гаусса. Теорема о структуре общего решения неоднородной СЛАУ. Примеры решения неоднородных СЛАУ.	2	Решение неоднородных СЛАУ	2	
18	Резерв	2	Контрольная работа № 4 (СЛАУ) Дополнительные тесты	2	10 б.

Литература:

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учеб. для вузов. - 12-е изд., испр. – М.: Физматлит, 2008. – 304 с.
2. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия: учеб. для вузов. - 6-е изд., стереотипное.– М.: Физматлит, 2009. – 224 с.
3. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра: учеб. для вузов. - 6-е изд., стереотипное.– М.: Физматлит, 2010. – 280 с.
4. Курош А.Г. Курс высшей алгебры: учеб. для вузов. - 16-е изд., стереотипное. – М.: Лань, Физматкнига, 2007. – 432 с.
5. Беклемишева Л.А., Беклемишев Д.В., Петрович А.Ю., Чубаров И.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре: учебн. пособие. - 3-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2008. – 496 с.

ЛЕКТОР ПОТОКА

к.ф.-м.н. Лебедев Д.А.