

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

« УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по УМР

_____ В.В. Криницин

« ____ » _____ 2008 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ, ШИФР ЕН.Ф.01.01

Специальность - 230101

Факультет прикладной математики и вычислительной техники

Кафедра высшей математики

Курс 1. Форма обучения дневная. Семестр 1.

Общий объем учебных часов на дисциплину- 140 часов.

Лекции - 34 часа.

Практические занятия - 34 часа.

Самостоятельная работа - 72 часа.

Контрольные домашние задания - 3.

Экзамены - 1 семестр.

Москва - 2008 год

Рабочая программа составлена на основании примерной учебной программы дисциплины и в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника по специальности.

Рабочую программу составил:

Илларионова О.Г., доц., к.ф.-м.н. _____

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры высшей математики 29 января 2008 года, протокол № 6.

Заведующий кафедрой ВМ

Самохин А.В., проф., д.т.н. _____

Рабочая учебная программа одобрена Методическим советом по специальности 230101.

Протокол № ____ от _____ 2008 г.

Председатель Методического совета

Соломенцев В.В., проф., д.т.н. _____

Рабочая программа согласована с Учебно-методическим управлением (УМУ).

Начальник УМУ Логачев В.П., доц., к.т.н. _____

Учебный план

Семестр	Лекции	Лаб.раб.	Пр.зан.	Зачеты	Экзамены	Всего:
1	34	-	34	-	+	68

1. Цель и задачи дисциплины.

1.1. Цель преподавания дисциплины.

Дать студентам представление о методах аналитической геометрии и линейной алгебры. Показать единство аналитических и геометрических подходов в математике. Дать базовые знания и практические навыки для успешного освоения фундаментальных, общетехнических и специальных дисциплин учебного плана.

1.2. Задачи изучения дисциплины (необходимый комплекс знаний и умений).

1.2.1. Иметь представление об основных понятиях алгебры и геометрии.

1.2.2. Владеть основной алгебраической символикой и геометрическим представлением.

1.2.3. Уметь переводить на алгебраический язык основные геометрические задачи и применять алгебраические методы к решению геометрических и алгебраических задач; проводить конкретные вычисления в рамках аудиторных и домашних заданий.

2. Содержание дисциплины.

2.1. Наименование разделов. Объем в часах. Содержание лекций.

Ссылки на литературу.

Раздел 1. Матрицы, определители, системы уравнений. (6 часов)

([1], гл.1, §§ 1-4, [2], гл.1, §§ 1-4).

ЛК 1.1. Место линейной алгебры и аналитической геометрии в естествознании. Роль отечественных ученых в развитии этих наук. Понятие матрицы. Операции над матрицами и их свойства. Системы линейных уравнений и их матричная запись.

ЛК 1.2. Определители и их свойства. Методы вычисления определителей. Правило Крамера.

ЛК 1.3. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений. Обратная матрица и матричный способ решения систем уравнений. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли.

Раздел 2. Векторная алгебра. (6 часов)

(([1], , гл.9, §§1-8; [2], гл.2, §§5-8).

ЛК 2.1. Векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Линейная зависимость и независимость систем векторов. Базис и координаты вектора в базисе. Линейные операции над векторами в координатах.

ЛК 2.2. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Геометрические приложения скалярного и векторного произведения.

ЛК 2.3. Смешанное произведение векторов, его свойства и геометрические приложения.

Раздел 3. Аналитическая геометрия. (12 часов).

([1], гл.3, §§3-8, гл. 9, §§ 9-14, [2], гл. 3, §§10,11, гл.4, §12).

ЛК 3.1. Различные виды уравнений прямой на плоскости и плоскости в пространстве. Угол между прямыми на плоскости и плоскостями в пространстве.

ЛК 3.2. Уравнения прямой в пространстве, взаимное расположение прямых в пространстве.

ЛК 3.3. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Условия параллельности, перпендикулярности, пересечения прямой и плоскости.

ЛК 3.4. Уравнения, задающие кривую на плоскости и поверхность в пространстве. Кривые второго порядка. Геометрическое определение эллипса, гиперболы и параболы. Их свойства. Эксцентриситет, директриса.

ЛК 3.5. Классификация кривых второго порядка. Параметрическое задания кривой. Кривые в полярных координатах.

ЛК 3.6. Поверхности второго порядка, понятие евклидовой и проективной классификации. Топология поверхностей.

Раздел 4. Алгебраические структуры, векторные пространства и линейные операторы (10 часов). ([1], гл.10, § 4, [2], гл.6, §§ 27, 28).

ЛК 4.1. Комплексные числа, алгебраическая и тригонометрическая форма. Комплексные корни многочленов. Основная теорема алгебры.

ЛК 4.2. Понятие группы, кольца, поля. Примеры конечных и бесконечных полей. Кольца многочленов. Кольца и поля вычетов.

ЛК 4.3. Векторное пространство. Примеры. Линейный оператор. Матрица линейного оператора. Примеры операторов.

ЛК 4.4. Подпространства векторного пространства. Ядро и образ линейного оператора.

ЛК 4.5. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Квадратическая форма. Матрица квадратической формы. Приведение квадратической формы к главным осям.

2.2. Перечень тем практических занятий. Их объем в часах.

Практические занятия (34 часа) по литературе [3],[4].

ПР 1. Матрицы и действия над ними. Решение линейных систем алгебраических уравнений методом Гаусса.

ПР 2. Вычисление определителей различного порядка. Формулы Крамера решения систем линейных уравнений.

ПР 3. Вычисление обратной матрицы. Матричный метод решения систем линейных уравнений. Вычисление ранга матрицы. Применение теоремы Кронекера-Капелли.

ПР 4. Действия над векторами. Вычисление скалярного произведения векторов. Применение критерия перпендикулярности двух векторов.

ПР 5. Вычисление векторного и смешанного произведений векторов. Применение критериев коллинеарности и компланарности векторов.

ПР 6. Решение задач на приложения скалярного, векторного и смешанного произведения для вычисления углов, площадей, объемов.

ПР 7. Контрольная работа по теме: «Векторная алгебра» (1 час). Уравнения прямой на плоскости.

ПР 8 . Уравнения плоскости в пространстве. Неполные уравнения плоскостей.

ПР 9. Уравнения прямой в пространстве. Пучок плоскостей.

- ПР 10. Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
- ПР 11. Кривые второго порядка. Приведение уравнений кривых к каноническому виду в декартовых координатах.
- ПР 12. Полярные координаты. Построение кривых в полярной системе координат и кривых, заданных параметрически.
- ПР 13. Поверхности второго порядка.
- ПР 14. Комплексные числа и действия над ними.
- ПР 15. Бинарные операции на множествах. Группы, кольца, поля.
- ПР 16. Векторные пространства и подпространства. Линейные операторы. Нахождение ядра и образа линейного оператора.
- ПР 17. Вычисление собственных значений, собственных векторов и собственных подпространств линейного оператора.

ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ.

Каждый студент в течение семестра выполняет 3 контрольные домашние задания по литературе [7], [8], [9].

КДЗ 1. Матрицы, определители, системы уравнений. [7].

КДЗ 2. Аналитическая геометрия. [8].

КДЗ 3. Алгебраические структуры, векторные пространства, линейные операторы. [7], [9].

Рекомендуемая литература.

Основная.

1. Шипачев В.С. Высшая математика. - М.: «Высшая школа», 2005.
2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. М.: Айрис-пресс, 2007.
3. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. М.: Наука, 2002.
4. Сборник задач по алгебре. Под редакцией А.И. Кострикина. М.: Физико-математическая литература, 2001.

Дополнительная литература.

5. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Основы алгебры. - М.: Наука, 1994.
6. Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые ее приложения. - М.: Наука, 1994.

Учебно-методическая литература.

7. Кислов К.К., Самохин А.В., Чернова М.Л. Методические указания и контрольные задания по курсу «Линейная алгебра» для студентов I курса дневного обучения. - М.: РИО МГТУ ГА, 1994. (библ. №1032).
8. Самохин А.В., Чернова М.Л. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии. Методические указания и контрольные задания для студентов I курса дневного обучения. - М.: РИО МГТУ ГА, 1995. (библ. №1150).
9. Илларионова О.Г., Солодов В.В. Высшая математика. Пособие по изучению разделов алгебры и варианты домашних контрольных заданий. - М.: РИО МГТУ ГА, 2005. (библ. № 1382).

**Рекомендуемые программные средства и компьютерные системы
обучения и контроля знаний студентов.**

1. Контроль в форме тестовых заданий на компьютере.
2. Проверка ответов задач с помощью компьютерных программ Maple или MatCad.
3. Использование информации для студентов (электронные учебные пособия, варианты контрольных домашних заданий, вопросы и образцы задач рубежного контроля и экзамена) с сайта кафедры высшей математики vm.mstuca.ru.

Рекомендуемое разделение содержания дисциплины на блоки:

1 блок	Раздел 1, 2
2 блок	Раздел 3
3 блок	Раздел 4