

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Механико-математический факультет
Кафедра алгебры и геометрии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ В.П.Гарькин
« _____ » _____ 2011 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дополнительные главы аналитической геометрии

(блок «Общие математические и естественнонаучные дисциплины»; раздел «Федеральный компонент»; основная образовательная программа специальности 010901 Механика)

Самара
2011

Рабочая программа составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования специальности 010901 Механика 15.03.2000 (номер государственной регистрации 495ЕН/СП) и типовой (примерной) программы дисциплины «Дополнительные главы аналитической геометрии», одобренной Советом по математике и механике УМО по классическому университетскому образованию.

Составитель рабочей программы: к.ф.-м.н., доцент Кокарев В.Н.

Рецензент: д.ф.-м.н., проф. Воскресенский В.Е.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры алгебры и геометрии (протокол № 6 от «17» января 2011 г.)

Заведующий кафедрой
17 января 2011 г.

_____ А.Н.Панов

СОГЛАСОВАНО

Декан
факультета
" ____ " _____ 2011 г.

_____ С.Я.Новиков

Начальник
методического отдела
" ____ " _____ 2011 г.

_____ Н.В.Соловова

ОДОБРЕНО

Председатель
методической
комиссии факультета
" ____ " _____ 2011 г.

_____ Е.Я.Горелова

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины - систематическое изучение векторной алгебры, координатного метода; применение их к нахождению расстояний, площадей, объемов. Изучение объектов, заданных уравнениями первой и второй степени. Формирование у студентов знаний и умений, позволяющих геометрические задачи решать аналитическими методами.

Задачи дисциплины :

- Рассмотреть линейные операции над векторами, ввести понятие скалярного, векторного, смешанного произведения векторов
- Изучить методы исследования прямых на плоскости, прямых и плоскостей в пространстве
- Изучить кривые второго порядка и вывести их канонические уравнения
- Ввести инварианты кривых второго порядка и классифицировать кривые с помощью инвариантов
- Изучить поверхности второго порядка, заданные каноническими уравнениями
- Рассмотреть понятие выпуклого множества и многогранника. Изучить правильные многогранники
- Рассмотреть основные понятия проективной геометрии: однородные координаты, уравнение прямой в однородных координатах

1.2. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины.

Студенты, закончившие изучение данной дисциплины, должны:

- иметь представление:

- о преобразованиях координат
- инвариантах преобразования координат
- проективной плоскости

- знать:

- формулы скалярного, векторного, смешанного произведения
- уравнения прямых и плоскостей при различных способах задания
- канонические уравнения кривых и поверхностей второго порядка

- уметь:

- находить расстояния, углы, площади и объемы
- строить прямые, векторы и точки
- строить кривые второго порядка, заданные общими уравнениями
- строить поверхности второго порядка, заданные каноническими уравнениями

1.3. Связь с предшествующими дисциплинами

Для усвоения курса аналитической геометрии требуется: уметь решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений. Студент должен знать основные факты элементарной геометрии, теорию параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей.

1.4. Связь с последующими дисциплинами

Понятия и методы аналитической геометрии используются в курсах линейной алгебры, дифференциальной геометрии. Факты аналитической геометрии используются в курсах математического анализа и механики.

2. Содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины в виде учебной работы (в часах)

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ, 1-й семестр --- зачет

Вид учебных занятий	Количество часов
	семестр
<i>Всего часов аудиторных занятий</i>	
Лекции	-
Практические занятия (семинары)	-
Лабораторные занятия	36
<i>Всего часов самостоятельной работы</i>	16
Подготовка к практическим занятиям	16
Разработка творческого проекта	-
Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку (рефераты)	-
<i>Всего часов по дисциплине</i>	36

2.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Название раздела дисциплины	Количество часов		
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия
1	Векторная алгебра.			10
2	Системы координат.			2
3	Прямая на плоскости.			8
4	Прямая и плоскость в пространстве.			10
5	Теория кривых второго порядка.			6
	<i>Итого:</i>			36

2.3. Лекционный Курс

2.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела	Количество часов	Тема практического занятия
1			

2.5. Лабораторный практикум

№	№ разделы	Наименование лабораторных работ
1.	1.	Линейная зависимость векторов
2.	1	Скалярное произведение, длина, угол
3.	1.	Векторное произведение. Смешанное произведение
4.	2.	Контрольная работа.
5.	3.	Прямая на плоскости.
6.	4.	Прямая и плоскость в пространстве
7.	4.	Взаимное расположение прямых и плоскостей
8.	4.	Углы между прямыми и плоскостями. Расстояния от точки до плоскости, от точки до прямой
9.	5.	Канонические уравнения кривых 2-го порядка
10.	5.	Общие уравнения кривых 2-го порядка

11.	5.	Инварианты кривых
12.	5.	Тип и расположение кривых
13.	6.	Контрольная работа.

3. Организация текущего и промежуточного контроля знаний

3.1. Контрольные работы

Тематика контрольных работ	Сроки проведения	Разделы и темы дисциплины
Векторная алгебра	4-ое занятие	1,2
Прямая и плоскость	9-ое занятие	3,4
Кривые 2-го порядка	13-ое занятие	5.

3.2. Комплекты тестовых заданий

3.3. Самостоятельная работа

1. Поддержка самостоятельной работы (сборники тестов, задач, упражнений и др.)

• Вариант 1

1. $|a| = 1$, $|b| = 2$, $\widehat{(a, b)} = 30^\circ$, найти угол между векторами $\bar{a} + \frac{1}{2}\bar{b}$ и $2\bar{a} - \bar{b}$

2. В параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $|AB| = 4$, $|AD| = 3$, $\widehat{D A A_1} = 60^\circ$, $|A A_1| = 6$, $\widehat{D A B} = 60^\circ$, $\widehat{B A A_1} = 45^\circ$, E_1 - точка пересечения $A_1 C_1$ и $B_1 D_1$, E - проекция E_1 на плоскость $ABCD$. Выразить вектор \overline{AE} через \overline{AB} и \overline{AD} .

3. В плоскости векторов $\bar{a} = \{5, -3, 1\}$, $\bar{b} = \{0, 6, -5\}$ найти вектор единичной длины, образующий с вектором \bar{b} угол 90° .

4. В треугольнике ABC $|AB| = 4$, $|AC| = 6$, $\widehat{A} = 120^\circ$, M - точка пересечения медиан, $|AK| = 1$, точка K лежит на стороне AB . Найти угол \widehat{AKM} .

• Вариант 2

1. Найти расстояние от точки $B(3, -1, 0)$ до прямой l , проходящей через точку $A(1, -2, 2)$, параллельно вектору $\bar{a} = \{1, 2, -1\}$.

2. $|\bar{e}_1| = 1$, $|\bar{e}_2| = 2$, $|\bar{e}_3| = 3$, $\widehat{(\bar{e}_1, \bar{e}_2)} = 60^\circ$, $\widehat{(\bar{e}_1, \bar{e}_3)} = 60^\circ$, $\widehat{(\bar{e}_2, \bar{e}_3)} = 90^\circ$, Найти длины векторов \bar{a} и \bar{b} и угол между ними, если их координаты в базисе $(\bar{e}_1, \bar{e}_2, \bar{e}_3)$ $\bar{a} = \{2, 0, -1\}$, $\bar{b} = \{-3, 2, 0\}$.

3. В тетраэдре $ABCD$ $A(5, 2, 1)$, $B(2, -2, 1)$, $C(10, -2, 7)$, $D(-3, 2, 0)$. Найти угол между плоскостью ACD и биссектрисой угла B треугольника ABC .

4. В параллелограмме $ABCD$ $|AB| = 2$, $|AD| = 3$, $\widehat{A} = 60^\circ$, точка K лежит на диагонали AC , $\frac{AK}{AC} = \frac{1}{3}$. Найти угол ABK .

• Вариант 3

1. Даны вершины треугольника $A(1,-1,2)$, $B(5,-6,2)$ и $C(1,3,-1)$. Вычислить длину его высоты, опущенной из вершины B на сторону AC
2. В параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ $A(1,0,-1)$, $B(3,-7,2)$, $D(0,-4,2)$, $A_1(5,1,1)$. Найти угол между диагональю AC и плоскостью $BDD_1 B_1$.
3. В тетраэдре $ABCD$ $|AB|=3$, $|AC|=4$, $|AD|=2$, $\sphericalangle ADB = 60^\circ$, $\sphericalangle ADC = 60^\circ$, M - середина AC , K - середина BD . Найти угол между BM и CK .
4. В треугольнике ABC $|AB|=4$, $|AC|=3$, $\sphericalangle A = 60^\circ$, H - середина BC , M - середина AB , $E \in AC$, $|CE|=1$. Найти угол между KH и ME .

•

2. Тематика рефератов

- Рефераты не предусмотрены

3.4. Курсовая работа, ее характеристика; примерная тематика

- Не предусмотрена

Итоговый контроль проводится во втором семестре в форме зачета и экзамена.

4. **Технические средства обучения и контроля, использование ЭВМ** не используются.
5. **Активные методы обучения (деловые игры, научные проекты)** не используются.
6. **Материальное обеспечение дисциплины: модели поверхностей и многогранников.**

7. Литература

7.1. Основная

1. В.А. Ильин, Э.Г. Позняк / Аналитическая геометрия : учебник для ун-тов — 7-е изд., стер. — М.: Физматлит, 2007. — 223 с. : ил. — (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 3) (Классический университетский учебник) .— (Реком. МО) .— ISBN 978-5-9221-0511-8.
2. Д.В. Клетеник; под ред. Н.В. Ефимова Клетеник Д.В., / Сборник задач по аналитической геометрии : [учеб. пособие для втузов] — 17-е изд., стер. — СПб: Профессия, 2007. — 199 с.: ил. — (Специалист) .— ISBN 5-93913-037-2.
3. П.С Александров. Аналитическая геометрия. М. 1968.
- 4.

7.2. Дополнительная

1. М.М. Постников. Лекции по геометрии. I семестр. М. 1979.

7.3. Учебно-методические материалы по дисциплине

1. В.Н. Кокарев. Сборник задач по аналитической геометрии. СамГУ, 1994.