

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан механико-математического факультета

_____ Д.Г. Медведев
(подпись) (И.О.Фамилия)

_____ (дата утверждения)
Регистрационный № УД-_____/р

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

(название дисциплины)

Учебная программа для специальности:

1-31 03 01 _____ МАТЕМАТИКА (по направлениям)

(код специальности) (наименование специальности)

1-31 03 01-06 МАТЕМАТИКА (анализ и моделирование информационных систем)

(код специальности) (наименование специальности)

1-31 03 01-04 МАТЕМАТИКА (научно-конструкторская деятельность)

Факультет

механико-математический
(название факультета)

Кафедра геометрии, топологии и методики преподавания математики
(название кафедры)

Курс (курсы) 1

Семестр (семестры) 1,2

Лекции 68
(количество часов)

Экзамен 1,2
(семестр)

Практические (семинарские)
занятия 54
(количество часов)

Зачет 1,2
(семестр)

Лабораторные
занятия _____
(количество часов)

Курсовой проект (работа) 1-2
(семестр)

КСР 14
(количество часов)

Всего аудиторных часов по дисциплине 136
(количество часов)

Всего часов
по дисциплине 292
(количество часов)

Форма получения высшего
образования очная

Составили Ю. Д. Чурбанов, кандидат физико-математических наук, доцент
Д.В.Вылегжанин, кандидат физико-математических наук, доцент
(И.О.Фамилия, степень, звание)

2011 г.

Учебная программа составлена на основе типовой учебной программы по дисциплине

«АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ» рег№ ТД-G-166 от 30.12.08г.

(название типовой учебной)

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры геометрии, топологии и методики преподавания математики

(название кафедры)

28.04.11 пр№10

(дата, номер протокола)

Заведующий кафедрой

_____ **В.И. Янчевский**

(подпись)

(И.О.Фамилия)

Одобрена и рекомендована к утверждению учебно-методической (методической) комиссией механико-математического факультета/общеуниверситетской кафедры

16.05.11. пр№8

(дата, номер протокола)

Председатель

_____ **В.Г. Кротов**

(подпись)

(И.О.Фамилия)

Пояснительная записка

Аналитическая геометрия является одной из основных дисциплин, которые читаются студентам-математикам в течение первого года обучения в университете. Главными целями курса аналитической геометрии являются:

- освоение новых по сравнению с элементарной геометрией пространств: многомерных евклидовых, аффинных, проективных и изучение типичных фигур в этих пространствах;
- овладение основным методом исследования в аналитической геометрии – методом координат;
- приобретение студентами достаточного объема знаний, навыков и умений в области аналитической геометрии для их использования при изучении других математических дисциплин.

Для достижения этих целей решаются следующие задачи.

В начале первого семестра с целью сохранения преемственности со школьной геометрией рассмотрение ограничивается трехмерным евклидовым пространством \mathbb{A}^3 , при этом векторы в трехмерном евклидовом пространстве \mathbb{A}^3 , прямые на евклидовой плоскости \mathbb{A}^2 , плоскости и прямые в пространстве \mathbb{A}^3 изучаются всесторонне с точки зрения высшей математики. Далее рассматриваются фигуры второго порядка на плоскости \mathbb{A}^2 и в пространстве \mathbb{A}^3 ; вводится принципиально новое понятие проективной плоскости и аналогов рассмотренных ранее фигур на проективной плоскости.

Во втором семестре основное внимание уделяется геометрии многомерных пространств: аффинных, евклидовых и проективных. Определяются и изучаются фигуры первого и второго порядков в вещественных аффинных и евклидовых пространствах; аффинные преобразования и движения; аффинная и евклидова геометрия; элементы проективной геометрии.

В течение всего процесса обучения происходит систематическое изучение геометрических преобразований, проведение теоретико-группового взгляда на геометрию.

В соответствии с образовательным стандартом в результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

- векторы в \mathbb{A}^3 , операции над векторами;
- эллипс, гиперболу, параболу, эллипсоиды, гиперболоиды, параболоиды: их канонические уравнения и свойства;
- понятия аффинного, евклидова и проективного пространств; реперы и координаты точек; k -мерные плоскости и фигуры второго порядка; группы геометрических преобразований.

уметь:

- выполнять операции над векторами; записывать общие и параметрические уравнения плоскостей в различных пространствах, определять их взаимное расположение;
- по общему уравнению фигуры второго порядка в \mathbb{A}^2 и в \mathbb{A}^3 определять ее тип, размеры, расположение относительно системы координат; приводить общее уравнение фигуры второго порядка в аффинном пространстве к нормальному виду.

В соответствии с образовательным стандартом специальности 1-31 03 01 «Математика» учебная программа предусматривает для изучения дисциплины 292 учебных часа, в том числе 136 аудиторных часа: лекции – 68 часов, семинарские занятия – 54 часа

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

№п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов*				
		Аудиторные				Самост. работа
		Лекции	Практич., семинар.	Лаб. занят.	КСР	
1	Введение	1				6
2	Векторы и координаты	10		8	2	15
3	Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве	10		8	2	15
4	Фигуры второго порядка на плоскости	7		7	2	15
5	Фигуры второго порядка в пространстве	6		2	1	15
6	Аффинные преобразования и движения плоскости и пространства	4		4	2	15
7	Аффинное n - мерное пространство	8		8	2	15
8	Точечное n - мерное евклидово пространство	6		6	2	15
9	Квадрики в аффинном пространстве	6		6	2	15
10	Квадрики в евклидовом пространстве	4		4	2	15
11	Вещественная проективная плоскость и n -мерное проективное пространство	6		6	2	15

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	управляемая самостоятельная работа студента			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение	1						
2	Векторы и координаты				2			Тестовое задание
2.1	Вектор как класс эквивалентных направленных отрезков. Проекция векторов на оси	2		1			[1] , [3], [4]	
2.2	Сложение векторов, умножение векторов на числа	2		1			[1] , [4]	
2.3	Линейная зависимость векторов. Базисы и реперы. Координаты векторов и точек	2		2	2		[1] , [3], [4]	Контр. работа
2.4	Скалярное произведение векторов	2		2			[1] , [4]	
2.5	Векторное и смешанное произведения векторов	2		2			[1] , [4], [5]	
3	Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве				2			Тестовое задание
3.1	Различные виды уравнений прямой на плоскости	3		2			[1] , 4], [5]	

3.2	Взаимное расположение двух прямых. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	2		2			[1], [4], [5]	
3.3	Уравнения прямых и плоскостей в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	3		3	2		[1], [4], [5]	Контр. работа
3.4	Геометрический смысл линейных неравенств	2		1			[1], [4]	
4	Фигуры второго порядка на плоскости				2			Инд. задания
4.1	Эллипс, гипербола, парабола	3		2			[1], [4]	
4.2	Фокусы и директрисы эллипса, гиперболы, параболы. Параметрические и полярные уравнения эллипса, гиперболы, параболы	2		2			[1], [4]	
4.3	Классификация фигур второго порядка на плоскости	2		3	2		[1], [4], [5]	Контр. работа
5	Фигуры второго порядка в пространстве				1			Инд. задания
5.1	Фигуры вращения, цилиндрические и конические фигуры	2		1			[1], [4]	
5.2	Эллипсоиды, гиперболоиды, параболоиды	2		1			[1], [4]	
5.3	Прямолинейные образующие однополостного гиперболоида и гиперболического параболоида	2			1		[1]	
6	Аффинные преобразования и движения плоскости и пространства				2			Тестовое задание
6.1	Определение, основные свойства, координатная запись аффинных преобразований плоскости и пространства	2		2			[1], [3], [4]	
6.2	Определение, основные свойства, координатная запись движений плоскости и пространства	2		2			[1], [3], [4]	
7	Аффинное n- мерное пространство				2			Инд. задания

7.1	Понятие аффинного пространства, координаты точек в аффинном пространстве	2		2			[1], [3], [4]	
7.2	Плоскости в аффинном пространстве, их уравнения и взаимное расположение	2		2	2		[1], [3], [4]	Контр. работа
7.3	Барицентрические координаты, выпуклые фигуры в вещественном аффинном пространстве	2		2			[1], [3], [4]	
7.4	Аффинные отображения и аффинные преобразования. Аффинная группа и аффинная геометрия	2		2			[1], [3], [4]	
8	Точечное n- мерное евклидово пространство				2			<i>Инд. задания</i>
8.1	Понятие евклидова пространства, ортонормированные реперы, ортогональность плоскостей	2		2			[1], [3], [4]	
8.2	Расстояния и углы между плоскостями	2		2	2		[1], [3], [4]	Контр. работа
8.3	Шары, сферы, симплексы, параллелепипеды, n- мерный объем	2		2			[1], [3], [4]	
9	Квадрики в аффинном пространстве				2			Инд. задания
9.1	Понятие квадрики, пересечение квадрики с прямой	2		2			[1], [3], [4]	
9.2	Асимптотические направления, центры и диаметры квадрик	2		2			[1], [3], [4]	
9.3	Аффинная классификация квадрик в n-мерном вещественном аффинном пространстве	2		2			[1], [3], [4]	
10	Квадрики в евклидовом пространстве				2			Инд. задания
10.1	Приведение уравнения квадрики в n-мерном евклидовом пространстве к каноническому виду	2		2			[1], [3], [4]	
10.2	Исследование поверхности второго порядка в пространстве E^3 по ее общему уравнению	2		2	2		[1], [3], [4]	Контр. работа

11	Вещественная проективная плоскость и n-мерное проективное пространство				2			Инд. задания
11.1	Две модели вещественной проективной плоскости	2		2			[1], [3], [4]	
11.2	Фигуры первого и второго порядков на вещественной проективной плоскости	2		2			[1], [3], [4]	
11.3	Понятие n-мерного проективного пространства	2		2			[1], [3], [4]	

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

Литература

1. Милованов М.В., Тышкевич Р.И., Феденко А.С. **Алгебра и аналитическая геометрия, часть 1.** Минск, «Вышэйшая школа», 1984.
2. Милованов М.В., Толкачев М.М., Тышкевич Р.И., Феденко А.С. **Алгебра и аналитическая геометрия, часть 2.** Минск, «Вышэйшая школа», 1987.
3. Александров П.С. **Курс аналитической геометрии и линейной алгебры.** Москва, «Наука», 1979.
4. Моденов П.С., Пархоменко А.С. **Сборник задач по аналитической геометрии.** Москва, «Наука», 1976.
5. Бурдун А.А., Мурашко Е.А., Феденко А.С. **Сборник задач по алгебре и аналитической геометрии.** Минск, «Універсітэцкае», 1999.

