

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 12.03.01 Приборостроение

Наименование образовательной программы: Приборы и методы контроля качества и диагностики

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.13.01
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	1 семестр - 32 часа;
Практические занятия	1 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	1 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	1 семестр - 113,5 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Контрольная работа Расчетно-графическая работа Проверочная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	1 семестр - 0,50 часа;

Москва 2022

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Булычева О.Н.
	Идентификатор	R31939e27-BulychevaON-2e1e19a

(подпись)

О.Н. Булычева

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Барат В.А.
	Идентификатор	Rb173df8d-BaratVA-106e228a

(подпись)

В.А. Барат

(расшифровка
подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Желбаков И.Н.
	Идентификатор	R839a3a63-ZhelbakovIGN-f73624c

(подпись)

И.Н. Желбаков

(расшифровка
подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение основ линейной алгебры, аналитической геометрии

Задачи дисциплины

- приобретение базовых знаний по теории определителей;
- приобретение базовых знаний по теории разрешимости систем линейных алгебраических уравнений;
- приобретение базовых знаний по основам аналитической геометрии;
- приобретение базовых знаний по элементам теории линейных пространств и линейных операторов.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	ИД-1 _{оПК-1} Применяет математический аппарат, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	знать: - основные понятия алгебры и теорию разрешимости систем линейных алгебраических уравнений; - основные понятия и методы и аналитической геометрии. уметь: - производить действия с матрицами; - исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений; - применять методы аналитической геометрии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Приборы и методы контроля качества и диагностики (далее – ОПОП), направления подготовки 12.03.01 Приборостроение, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Матрицы и определители	26	1	6	-	6	-	-	-	-	-	14	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Матрицы и определители"</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Матрицы и определители", подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу "Матрицы и определители", проработка решения задач по теме "Вычисление определителей"</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Матрицы и определители" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекций</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Матрицы и определители". Подготовка к контрольной</p>
1.1	Матрицы и определители	26		6	-	6	-	-	-	-	-	14	-	

													<p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу "Системы линейных алгебраических уравнений", проработка решения задач по теме "Линейная алгебра"</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Системы линейных алгебраических уравнений" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам</p> <p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекций</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Системы линейных алгебраических уравнений"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 137-148 [2], 9-23 [3], 63-78</p>
3	Векторная алгебра. Прямая и плоскость	58	10	-	14	-	-	-	-	-	34	-	<p><u>Подготовка расчетных заданий:</u> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Векторная алгебра. Прямая и плоскость". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются упражнения РЗ часть 3</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу</p>
3.1	Векторная алгебра. Прямая и плоскость	58	10	-	14	-	-	-	-	-	34	-	

														<p>"Векторная алгебра. Прямая и плоскость" <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Векторная алгебра. Прямая и плоскость", подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Векторная алгебра. Прямая и плоскость" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекций <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Векторная алгебра. Прямая и плоскость". Подготовка к контрольному опросу <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 51-67, 68-80 [2], 27-28, 28-40 [4], 13-21, 42-75, 111-143</p>
4	Кривые и поверхности второго порядка	20	6	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Кривые и поверхности второго порядка"</p>	
4.1	Кривые и поверхности второго порядка	20	6	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Кривые и поверхности второго порядка", подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена</p>	

														на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Кривые и поверхности второго порядка" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 81-113
5	Элементы теории линейных пространств. Собственные числа и собственные векторы	14	2	-	2	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Элементы теории линейных пространств. Собственные числа и собственные векторы". Подготовка к контрольной работе №3 "Аналитическая геометрия"	
5.1	Элементы теории линейных пространств. Собственные числа и собственные векторы	14	2	-	2	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Элементы теории линейных пространств. Собственные числа и собственные векторы" <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Элементы теории линейных пространств. Собственные числа и собственные векторы" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу "Элементы теории линейных пространств. Собственные числа и собственные векторы" и подготовка к контрольной работе №3	

														<p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Элементы теории линейных пространств. Собственные числа и собственные векторы" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[1], 156-158 [2], 53-56</p>
	Экзамен	36.00	-	-	-	-	2	-	-	0.50	-	33.50		
	Всего за семестр	180.00	32	-	32	-	2	-	-	0.50	80	33.50		
	Итого за семестр	180.00	32	-	32		2		-	0.50		113.50		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Матрицы и определители

1.1. Матрицы и определители

Матрицы, операции с ними. Свойства алгебраических операций с матрицами.. Транспонирование матриц. Свойства операции транспонирования. Определители второго и третьего порядков.. Перестановки и подстановки, их свойства. Чётные и нечётные перестановки. Определители n - го порядка, их свойства. Вычисление определителей с использованием свойств определителей. Обратная матрица. Определение и теорема о существовании. Вычисление обратной матрицы. Правило Крамера.

2. Системы линейных алгебраических уравнений

2.1. Системы линейных алгебраических уравнений

Линейная зависимость и ранг. Определение линейной зависимости системы строк (столбцов) матрицы. Критерий линейной зависимости. Ранг системы строк (столбцов). Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре и её следствия. Метод элементарных преобразований вычисления ранга матрицы. Совместность линейных систем. Теорема Кронекера - Капелли. Однородные системы, понятие о фундаментальной системе решений. Теорема о структуре общего решения однородной системы. Неоднородные системы. Теорема о структуре общего решения неоднородной системы. Алгоритм решения.

3. Векторная алгебра. Прямая и плоскость

3.1. Векторная алгебра. Прямая и плоскость

Геометрические векторы, операции над ними. Линейная зависимость векторов, её геометрический смысл. Понятие базиса на прямой, на плоскости и в пространстве. Разложение вектора по базису, координат вектора в данном базисе. Линейные операции над векторами в координатной форме. Декартова система координат. Проекция вектора на ось, свойства проекций. Скалярное произведение векторов, его свойства. Векторное произведение векторов, его свойства. Смешанное произведение векторов, его свойства. Понятие об уравнениях линии и поверхности. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Общее уравнение плоскости и уравнение плоскости "в отрезках". Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки. Взаимное расположение двух плоскостей . Нормированное уравнение плоскости, его основное свойство. Расстояние от точки до плоскости. Уравнения прямой в пространстве. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости, угол между прямой и плоскостью.

4. Кривые и поверхности второго порядка

4.1. Кривые и поверхности второго порядка

Общее уравнение кривой второго порядка на плоскости. Эллипс, его каноническое уравнение и свойства. Гипербола, ее каноническое уравнение и свойства. Парабола, ее каноническое уравнение и свойства. Общее уравнение поверхности второго порядка.. Параболоиды и их свойства. Гиперболоиды и их свойства. Эллипсоид и его свойства. Цилиндры и их свойства.

5. Элементы теории линейных пространств. Собственные числа и собственные векторы

5.1. Элементы теории линейных пространств. Собственные числа и собственные векторы
Арифметическое линейное пространство. Линейные подпространства. Линейная зависимость векторов. Базис арифметического линейного пространства. Теорема о единственности разложения по базису. Размерность арифметического линейного пространства. Собственный вектор и собственное значение матрицы. Характеристический многочлен матрицы. Свойства собственных чисел и собственных векторов. Поиск собственных чисел и собственных векторов.

3.3. Темы практических занятий

1. Прямая и плоскость;
2. Векторная алгебра;
3. Векторная алгебра;
4. Векторная алгебра;
5. Проверочная работа "Основные понятия и теоремы линейной алгебры";
6. Решение систем уравнений. Контрольная работа "Решение систем уравнений";
7. Решение систем уравнений;
8. Решение систем уравнений;
9. Ранг матрицы;
10. Обратная матрица;
11. Определители. Контрольная работа "Вычисление определителей";
12. Определители;
13. Матрицы, операции с матрицами;
14. Собственные числа и собственные векторы. Линейные пространства;
15. Прямая и плоскость;
16. Прямая и плоскость;
17. Кривые и поверхности второго порядка;
18. Контрольная работа "Аналитическая геометрия";
19. Собственные числа и собственные векторы. Линейные пространства.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по темам раздела "Матрицы и определители"
2. Обсуждение материалов по темам раздела "Системы линейных алгебраических уравнений"
3. Обсуждение материалов по темам раздела "Векторная алгебра. Прямая и плоскость"
4. Обсуждение материалов по темам раздела "Кривые и поверхности второго порядка"
5. Обсуждение материалов по темам раздела "Элементы теории линейных пространств. Собственные числа и собственные векторы"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)					Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	
Знать:							
основные понятия и методы аналитической геометрии	ИД-1 _{ОПК-1}			+	+	+	Расчетно-графическая работа/Аналитическая геометрия Контрольная работа/Аналитическая геометрия и кривые второго порядка
основные понятия алгебры и теорию разрешимости систем линейных алгебраических уравнений	ИД-1 _{ОПК-1}	+					Контрольная работа/Вычисление определителей Расчетно-графическая работа/Операции с матрицами Проверочная работа/Основные понятия и теоремы линейной алгебры Расчетно-графическая работа/Решение систем линейных уравнений Контрольная работа/Решение систем уравнений
Уметь:							
применять методы аналитической геометрии	ИД-1 _{ОПК-1}			+	+		Контрольная работа/Аналитическая геометрия и кривые второго порядка
исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений	ИД-1 _{ОПК-1}		+				Расчетно-графическая работа/Операции с матрицами Проверочная работа/Основные понятия и теоремы линейной алгебры Расчетно-графическая работа/Решение систем линейных уравнений

							Контрольная работа/Решение систем уравнений
производить действия с матрицами	ИД-1ОПК-1	+					Контрольная работа/Вычисление определителей Расчетно-графическая работа/Операции с матрицами

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

1 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Аналитическая геометрия и кривые второго порядка (Контрольная работа)
2. Вычисление определителей (Контрольная работа)
3. Основные понятия и теоремы линейной алгебры (Проверочная работа)
4. Решение систем уравнений (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Аналитическая геометрия (Расчетно-графическая работа)
2. Операции с матрицами (Расчетно-графическая работа)
3. Решение систем линейных уравнений (Расчетно-графическая работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №1)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих

В диплом выставляется оценка за 1 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Сборник задач по математике для втузов. В 4 ч. Ч.1. Линейная алгебра и основы математического анализа : учебное пособие для втузов / В. А. Болгов, и др. ; Ред. А. В. Ефимов, Б. П. Демидович . – 6-е изд., стереотип . – М. : Альянс, 2011 . – 480 с. - ISBN 978-5-903034-89-5 .;
2. Булычева, О. Н. Высшая математика. Сборник расчетных заданий : методическое пособие по курсу "Высшая математика" по всем направлениям / О. Н. Булычева, В. П. Григорьев, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2006 . – 59 с.;
3. В. А. Ильин, Э. Г. Позняк- "Линейная алгебра", (6-е изд., стер.), Издательство: "Физматлит", Москва, 2010 - (278 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68974>;
4. Ильин В. А., Позняк Э. Г.- "Аналитическая геометрия", (7-е изд., стер.), Издательство: "ФИЗМАТЛИТ", Москва, 2009 - (224 с.)
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2179.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;

4. Майнд Видеоконференции.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
3. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Н-203, Лекционная учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, мультимедийный проектор
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	М-817, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, стол письменный, доска интерактивная, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-306, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	М-704, Преподавательская кафедры ПМИИ	стол, стул, шкаф, тумба, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, холодильник, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	М-713/1, Учебно-научная лаборатория каф. МКМ	рабочее место сотрудника, стул, шкаф, шкаф для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, книги, учебники, пособия

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Алгебра и аналитическая геометрия

(название дисциплины)

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Вычисление определителей (Контрольная работа)
- КМ-2 Операции с матрицами (Расчетно-графическая работа)
- КМ-3 Решение систем уравнений (Контрольная работа)
- КМ-4 Решение систем линейных уравнений (Расчетно-графическая работа)
- КМ-5 Основные понятия и теоремы линейной алгебры (Проверочная работа)
- КМ-6 Аналитическая геометрия и кривые второго порядка (Контрольная работа)
- КМ-7 Аналитическая геометрия (Расчетно-графическая работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7
		Неделя КМ:	3	5	7	7	9	14	15
1	Матрицы и определители								
1.1	Матрицы и определители		+	+	+	+	+		
2	Системы линейных алгебраических уравнений								
2.1	Системы линейных алгебраических уравнений			+	+	+	+		
3	Векторная алгебра. Прямая и плоскость								
3.1	Векторная алгебра. Прямая и плоскость							+	+
4	Кривые и поверхности второго порядка								
4.1	Кривые и поверхности второго порядка							+	+
5	Элементы теории линейных пространств. Собственные числа и собственные векторы								
5.1	Элементы теории линейных пространств. Собственные числа и собственные векторы							+	+
Вес КМ, %:			20	5	20	5	20	25	5