

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

---

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Вычислительно-измерительные системы

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Обязательная</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.О.12.01</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>1 семестр - 5;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>180 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>1 семестр - 32 часа;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>1 семестр - 32 часа;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>1 семестр - 2 часа;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1 семестр - 113,5 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>включая:</b> <b>Контрольная работа</b> <b>Расчетно-графическая работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>1 семестр - 0,5 часа;</b>

**Москва 2023**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гриценко С.А.
	Идентификатор	R377574cf-GritsenkoSA-232ed489

С.А. Гриценко

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Серов Н.А.
	Идентификатор	R708da564-SerovNA-06ab7859

Н.А. Серов

Заведующий выпускающей  
кафедрой

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

И.Н. Желбаков

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение основ аналитической геометрии и линейной алгебры

### Задачи дисциплины

- изучение терминологии и методов работы с матрицами и определителями;
- изучение терминологии и методов теории систем линейных алгебраических уравнений;
- приобретение навыков решения геометрических задач алгебраическими методами.

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, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Демонстрирует знание основ высшей математики, физики, теории информации, электротехники, электроники, основ вычислительной техники и программирования	знать: - методы исследования и решения СЛАУ; - теорию матриц и определителей.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	уметь: - использовать методы векторной алгебры в приложениях; - исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений; - использовать методы аналитической геометрии в приложениях.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Демонстрирует знание основных методов теоретического и экспериментального исследования, применяемых в математике, физике и технических науках	уметь: - решать базовые задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Вычислительно-измерительные системы (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.01

Информатика и вычислительная техника, 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><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизадч по разделу "Матрицы и определители". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: вычислить обратную матрицу, решить матричное уравнение, вычислить определитель четвертого или пятого порядка</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Матрицы и определители"</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Матрицы и определители и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Матрицы и определители" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], с.28-30, 112 – 113, 116 [5], п.1, 2</p>
1.1	Матрицы, операции над ними	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	
1.2	Определители	10		2	-	2	-	-	-	-	-	6	-	
1.3	Обратная матрица	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	
2	Системы линейных	26		8	-	6	-	-	-	-	-	12	-	<b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания

	алгебраических уравнений															ориентированы на решения минизадч по разделу "Системы линейных алгебраических уравнений". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: решить систему методом Крамера, исследовать систему на совместность, решить систему методом Гаусса, найти фундаментальную систему решений
2.1	Арифметическое линейное пространство	8	2	-	2	-	-	-	-	-	-	4	-			
2.2	Ранг матрицы	9	3	-	2	-	-	-	-	-	-	4	-			
2.3	Системы линейных алгебраических уравнений	9	3	-	2	-	-	-	-	-	-	4	-			используются следующие упражнения: <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Системы линейных алгебраических уравнений" <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Системы линейных алгебраических уравнений и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Системы линейных алгебраических уравнений" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Изучение материалов литературных источников:</u>
3	Векторная алгебра	22	4	-	6	-	-	-	-	-	-	12	-			
3.1	Векторная алгебра	22	4	-	6	-	-	-	-	-	-	12	-			<u>Подготовка расчетных заданий:</u> Задания ориентированы на решения минизадч по разделу "Векторная алгебра". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: вычислить скалярное произведение, векторное произведение, смешанное произведение, вычислить
																[3], с. 82-112 [5], п.3-6

													<p>площадь треугольника, объем параллелепипеда, высоту тетраэдра</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Векторная алгебра"</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Векторная алгебра" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Векторная алгебра и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Векторная алгебра" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [4], с. 9-24 [5], п.10</p>
4	Линейные геометрические объекты на плоскости и в пространстве	26	4	-	6	-	-	-	-	-	16	-	<p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Линейные геометрические объекты на плоскости и в пространстве". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие</p>
4.1	Линейные геометрические объекты на плоскости и в пространстве	26	4	-	6	-	-	-	-	-	16	-	

													<p>упражнения: написать канонические и параметрические уравнения прямой на плоскости и в пространстве, написать уравнения плоскости в различных видах, определить взаимное расположение двух прямых в пространстве, двух или трех плоскостей, найти расстояние от точки до прямой, до плоскости</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Линейные геометрические объекты на плоскости и в пространстве"</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Линейные геометрические объекты на плоскости и в пространстве и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Линейные геометрические объекты на плоскости и в пространстве" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [4], с. 30-56 [5], п.11-14</p>
5	Кривые и поверхности второго порядка	20	6	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Кривые и поверхности второго порядка"</p>
5.1	Кривые второго порядка	10	3	-	2	-	-	-	-	-	5	-	<p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Кривые и поверхности второго порядка и подготовка к контрольной работе</p>
5.2	Поверхности второго порядка	10	3	-	2	-	-	-	-	-	5	-	<p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Кривые и поверхности второго порядка" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания</p>



													ориентированы на решения минизадч по разделу "Кривые и поверхности второго порядка". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: привести уравнение к каноническому виду, определить тип кривой, вычислить геометрические характеристики кривой <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], с. 96-109	
6	Комплексные числа	10	2	-	2	-	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Комплексные числа"
6.1	Комплексные числа	10	2	-	2	-	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Комплексные числа и подготовка к контрольной работе <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Комплексные числа" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизадч по разделу "Комплексные числа". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: выполнить арифметические операции в алгебраической и тригонометрической форме <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>

													[5], п.7, 8, 9
7	Элементы теории линейных пространств. Собственные векторы	14	2	-	2	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Элементы теории линейных пространств. Собственные векторы"
7.1	Элементы теории линейных пространств	7	1	-	1	-	-	-	-	-	5	-	<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Элементы теории линейных пространств. Собственные векторы и подготовка к контрольной работе
7.2	Собственные векторы	7	1	-	1	-	-	-	-	-	5	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Элементы теории линейных пространств. Собственные векторы" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Элементы теории линейных пространств. Собственные векторы". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: найти собственные значения и собственные векторы линейного преобразования <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], с. 184-187 [5], п. 18
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	180.0	32	-	32	-	2	-	-	0.5	80	33.5	
	Итого за семестр	180.0	32	-	32	2	-	-	-	0.5	113.5		

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – 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, операции над ними

Основные определения. Алгебраические операции с матрицами. Транспонирование матриц.

#### 1.2. Определители

Перестановки и подстановки. Определение определителя. Свойства определителей.

#### 1.3. Обратная матрица

Определение обратной матрицы. Теорема о существовании. Свойства обратных матриц.

### 2. Системы линейных алгебраических уравнений

#### 2.1. Арифметическое линейное пространство

Арифметическое линейное пространство. Определение. Линейная зависимость векторов. Базис арифметического линейного пространства. Теорема о единственности разложения по базису. Критерий линейной зависимости.

#### 2.2. Ранг матрицы

Определение ранга матрицы. Теорема о базисном миноре. Следствия теоремы о базисном миноре.

#### 2.3. Системы линейных алгебраических уравнений

Основные определения. Правило Крамера. Совместность линейных систем. Теорема Кронекера - Капелли. Исследование и решение систем методом Гаусса. Однородные системы, понятие о фундаментальной системе решений. Теорема о структуре общего решения однородной системы. Формула общего решения для неоднородной системы уравнений.

### 3. Векторная алгебра

#### 3.1. Векторная алгебра

Геометрические векторы, операции над ними. Линейная зависимость векторов. Понятие базиса на прямой, на плоскости и в пространстве. Разложение вектора по базису. Декартова система координат. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и вычисление.

### 4. Линейные геометрические объекты на плоскости и в пространстве

#### 4.1. Линейные геометрические объекты на плоскости и в пространстве

Параметрические уравнения прямой и плоскости. Векторное нормальное уравнение плоскости и прямой. Общее линейное уравнение плоскости и прямой на плоскости. Канонические уравнения прямой в пространстве. Основные задачи о прямых и плоскостях.

### 5. Кривые и поверхности второго порядка

#### 5.1. Кривые второго порядка

Общее уравнение кривой второго порядка на плоскости. Эллипс, его канонические уравнения и свойства. Гипербола, ее канонические уравнения и свойства. Парабола, ее канонические уравнения и свойства.

#### 5.2. Поверхности второго порядка

Общее уравнение поверхности второго порядка. Поверхности второго порядка, их канонические уравнения и свойства.

### 6. Комплексные числа

#### 6.1. Комплексные числа

Комплексные числа, основные определения. Сложение, умножение, деление комплексных чисел. Возведение комплексного числа в  $n$ -ю степень. Извлечение корня из комплексного числа.

### 7. Элементы теории линейных пространств. Собственные векторы

#### 7.1. Элементы теории линейных пространств

Основные определения теории линейных пространств.

#### 7.2. Собственные векторы

Определение собственного вектора. Некоторые свойства собственных векторов.

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Собственные числа и собственные векторы. Линейные пространства;
2. Комплексные числа;
3. Кривые и поверхности второго порядка;
4. Кривые и поверхности второго порядка;
5. Основные задачи о прямых и плоскостях;
6. Векторное и смешанное произведение;
7. Основные уравнения прямых и плоскостей;
8. Решение систем уравнений;
9. Решение систем уравнений;
10. Векторное и смешанное произведение;
11. Ранг матрицы;
12. Обратная матрица;
13. Определители;
14. Определители;
15. Векторная алгебра. Скалярное произведение;
16. Матрицы, операции с матрицами.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов раздела "Матрицы и определители"
2. Обсуждение материалов раздела "Системы линейных алгебраических уравнений"
3. Обсуждение материалов раздела "Векторная алгебра"

4. Обсуждение материалов раздела "Линейные геометрические объекты на плоскости и в пространстве"
5. Обсуждение материалов раздела "Кривые и поверхности второго порядка"
6. Обсуждение материалов раздела "Комплексные числа"
7. Обсуждение материалов раздела "Элементы теории линейных пространств. 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	6	7		
<b>Знать:</b>										
теорию матриц и определителей	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>	+								Контрольная работа/Матрицы и определители
методы исследования и решения СЛАУ	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>		+							Контрольная работа/Системы линейных уравнений
<b>Уметь:</b>										
использовать методы аналитической геометрии в приложениях	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub>				+	+	+	+		Расчетно-графическая работа/Линейная алгебра и аналитическая геометрия
исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub>		+							Контрольная работа/Системы линейных уравнений
использовать методы векторной алгебры в приложениях	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub>			+						Контрольная работа/Векторная алгебра
решать базовые задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве	ИД-3 <sub>ОПК-1</sub>				+	+				Расчетно-графическая работа/Линейная алгебра и аналитическая геометрия Контрольная работа/Прямая и плоскость. Линии и поверхности 2 порядка

## **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. Векторная алгебра (Контрольная работа)
2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия (Расчетно-графическая работа)
3. Матрицы и определители (Контрольная работа)
4. Прямая и плоскость. Линии и поверхности 2 порядка (Контрольная работа)
5. Системы линейных уравнений (Контрольная 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. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : Учебник для вузов / Д. В. Беклемишев . – 9-е изд., испр . – М. : Физматлит, 2001 . – 376 с. - ISBN 5-922101-47-1 .;
2. Курош А. Г.- "Курс высшей алгебры", (19-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2013 - (432 с.)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=30198;](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=30198)
3. Проскуряков, И. В. Сборник задач по линейной алгебре : учебное пособие / И. В. Проскуряков . – 10-е изд., стер . – СПб. : Лань-Пресс, 2007 . – 480 с. – (Лучшие классические учебники. Математика) . - ISBN 978-5-8114-0707-1 .;
4. Беклемишева Л. А., Беклемишев Д. В., Петрович А. Ю., Чубаров И. А.- "Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре", (7-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2019 - (496 с.)  
[https://e.lanbook.com/book/122183;](https://e.lanbook.com/book/122183)
5. 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..

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

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

4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

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

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>

2. 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-202, Лекционная учебная аудитория	парта со скамьей, стул, трибуна, доска меловая, экран, колонки
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	С-211, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска маркерная
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Ж-413, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
	Д-416, Учебная аудитория	тумба, доска меловая, мультимедийный проектор, экран
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	М-710, Учебная аудитория каф. МКМ	стол преподавателя, стол учебный, стул, доска меловая
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, 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-710а, Учебная аудитория каф. МКМ	стол, стул, доска меловая
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	М-301/1, Кладовая	стул



## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Алгебра и аналитическая геометрия

(название дисциплины)

## 1 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Матрицы и определители (Контрольная работа)  
 КМ-2 Системы линейных уравнений (Контрольная работа)  
 КМ-3 Векторная алгебра (Контрольная работа)  
 КМ-4 Прямая и плоскость. Линии и поверхности 2 порядка (Контрольная работа)  
 КМ-5 Линейная алгебра и 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
		Неделя КМ:	4	8	12	15	15
1	Матрицы и определители						
1.1	Матрицы, операции над ними		+				
1.2	Определители		+				
1.3	Обратная матрица		+				
2	Системы линейных алгебраических уравнений						
2.1	Арифметическое линейное пространство			+			
2.2	Ранг матрицы			+			
2.3	Системы линейных алгебраических уравнений			+			
3	Векторная алгебра						
3.1	Векторная алгебра				+		
4	Линейные геометрические объекты на плоскости и в пространстве						
4.1	Линейные геометрические объекты на плоскости и в пространстве					+	+
5	Кривые и поверхности второго порядка						
5.1	Кривые второго порядка					+	+

5.2	Поверхности второго порядка				+	+
6	Комплексные числа					
6.1	Комплексные числа					+
7	Элементы теории линейных пространств. Собственные векторы					
7.1	Элементы теории линейных пространств					+
7.2	Собственные векторы					+
Вес КМ, %:		20	20	25	30	5