

**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**

|   |   |
|---|---|
| <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><br><b>Контрольная работа</b><br><b>Расчетно-графическая работа</b><br><b>Проверочная работа</b> |   |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>  |   |
| <b>Экзамен</b>  | <b>1 семестр - 0,50 часа;</b>                       |

**Москва 2023**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

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

О.Н. Булычева

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец   | Хвостов А.А.                  |
|  | Идентификатор                                      | Rd7c1e2e7-KhvostovAA-a55ec66d |

А.А. Хвостов

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 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 общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения | ИД-1 <sub>оПК-1</sub> Применяет математический аппарат линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной | знать:<br>- основные понятия и методы и аналитической геометрии;<br>- основные понятия алгебры и теорию разрешимости систем линейных алгебраических уравнений.<br><br>уметь:<br>- применять методы аналитической геометрии;<br>- исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений;<br>- производить действия с матрицами. |

## 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><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Матрицы и определители"</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>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу "Матрицы и определители", проработка решения задач по теме "Вычисление определителей"</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 "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><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекций</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Матрицы и определители". Подготовка к контрольной</p> |
| 1.1   | Матрицы и определители                                 | 26                    |         | 6  | -   | 6  | -            | - | -   | -  | -  | 14                | -                                 |   |



|     |  |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |   |  |
|-----|--|----|----|---|----|---|---|---|---|---|----|---|--|
|     |  |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |   | <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br/>Изучение материалов по разделу "Системы линейных алгебраических уравнений", проработка решения задач по теме "Линейная алгебра"</p> <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br/>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><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b><br/>Проработка лекций</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/>Повторение материала по разделу "Системы линейных алгебраических уравнений"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[1], 137-148<br/>[2], 9-23<br/>[3], 63-78</p> |
| 3   | Векторная алгебра.<br>Прямая и плоскость | 58 | 10 | - | 14 | - | - | - | - | - | 34 | - | <p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> 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><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу</p>  |
| 3.1 | Векторная алгебра.<br>Прямая и плоскость | 58 | 10 | - | 14 | - | - | - | - | - | 34 | - |  |

|     |                                      |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |   |
|-----|--------------------------------------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|--|---|
|     |                                      |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  | <p>"Векторная алгебра. Прямая и плоскость"<br/> <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br/> Изучение материала по разделу "Векторная алгебра. Прямая и плоскость", подготовка к выполнению заданий на практических занятиях<br/> <b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br/> 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.<br/> <b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b><br/> Проработка лекций<br/> <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/> Повторение материала по разделу "Векторная алгебра. Прямая и плоскость". Подготовка к контрольному опросу<br/> <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/> [1], 51-67, 68-80<br/> [2], 27-28, 28-40<br/> [4], 13-21, 42-75, 111-143</p> |
| 4   | Кривые и поверхности второго порядка | 20 | 6 | - | 4 | - | - | - | - | - | 10 | - | <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Кривые и поверхности второго порядка"</p>   |   |
| 4.1 | Кривые и поверхности второго порядка | 20 | 6 | - | 4 | - | - | - | - | - | 10 | - | <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br/> Изучение материала по разделу "Кривые и поверхности второго порядка", подготовка к выполнению заданий на практических занятиях<br/> <b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br/> 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.<br><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b><br>Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], 81-113 |
| 5   | Элементы теории линейных пространств. Собственные числа и собственные векторы | 14 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 10 | - | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение материала по разделу "Элементы теории линейных пространств. Собственные числа и собственные векторы". Подготовка к контрольной работе №3  |  |
| 5.1 | Элементы теории линейных пространств. Собственные числа и собственные векторы | 14 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 10 | - | "Аналитическая геометрия"<br><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b><br>Проработка лекции<br><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Элементы теории линейных пространств. Собственные числа и собственные векторы"<br><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br>Изучение материала по разделу "Элементы теории линейных пространств. Собственные числа и собственные векторы" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях<br><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br>Изучение материалов по разделу "Элементы теории линейных пространств. Собственные числа и собственные векторы" и подготовка к контрольной работе №3 |  |



|  |                         |               |           |   |           |   |          |   |   |             |           |               |  |  |
|--|-------------------------|---------------|-----------|---|-----------|---|----------|---|---|-------------|-----------|---------------|--|--|
|  |                         |               |           |   |           |   |          |   |   |             |           |               |  | <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br/> 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><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> <p>[1], 156-158<br/> [2], 53-56</p> |
|  | Экзамен                 | 36.00         | -         | - | -         | - | 2        | - | - | 0.50        | -         | 33.50         |  |  |
|  | <b>Всего за семестр</b> | <b>180.00</b> | <b>32</b> | - | <b>32</b> | - | <b>2</b> | - | - | <b>0.50</b> | <b>80</b> | <b>33.50</b>  |  |  |
|  | <b>Итого за семестр</b> | <b>180.00</b> | <b>32</b> | - | <b>32</b> |   | <b>2</b> |   | - | <b>0.50</b> |           | <b>113.50</b> |  |  |

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

### 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<br>(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 |   |
| <b>Знать:</b>   |                       |   |   |   |   |   |   |
| основные понятия алгебры и теорию разрешимости систем линейных алгебраических уравнений | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> | +   |   |   |   |   | Контрольная работа/Вычисление определителей<br>Расчетно-графическая работа/Операции с матрицами<br>Проверочная работа/Основные понятия и теоремы линейной алгебры<br>Расчетно-графическая работа/Решение систем линейных уравнений<br>Контрольная работа/Решение систем уравнений |
| основные понятия и методы и аналитической геометрии                                     | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> |   |   | + | + | + | Расчетно-графическая работа/Аналитическая геометрия<br>Контрольная работа/Аналитическая геометрия и кривые второго порядка  |
| <b>Уметь:</b>   |                       |   |   |   |   |   |   |
| производить действия с матрицами  | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> | +   |   |   |   |   | Контрольная работа/Вычисление определителей<br>Расчетно-графическая работа/Операции с матрицами   |
| исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений                          | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> |   | + |   |   |   | Расчетно-графическая работа/Операции с матрицами<br>Проверочная работа/Основные понятия и теоремы линейной алгебры  |

|  |                       |  |  |   |   |  |  |
|--|-----------------------|--|--|---|---|--|--|
|  |                       |  |  |   |   |  | Расчетно-графическая работа/Решение систем линейных уравнений<br>Контрольная работа/Решение систем уравнений |
| применять методы аналитической геометрии | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> |  |  | + | + |  | Контрольная работа/Аналитическая геометрия и кривые второго 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. 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](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. 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. 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, компьютер персональный  |
|   | Ж-120, Машинный зал ИВЦ                      | сервер, кондиционер  |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | Ж-120, Машинный зал ИВЦ                      | сервер, кондиционер  |
|   | Г-306, Учебная аудитория                     | кресло рабочее, стол преподавателя, стул, стол письменный, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран                 |
| 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-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    |