

**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: Информационные технологии

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> |   |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>   |   |
| <b>Экзамен</b>   | <b>1 семестр - 0,5 часа;</b>                        |

**Москва 2025**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**


Преподаватель

|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|   | Владелец   | Гриценко С.А.                  |
|   | Идентификатор                                      | R377574cf-GritsenkoSA-232ed480 |

С.А. Гриценко


**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|   | Владелец   | Вишняков С.В.                  |
|   | Идентификатор                                      | R35b26072-VishniakovSV-02810d9 |

С.В. Вишняков

Заведующий выпускающей  
кафедрой

|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|   | Владелец   | Вишняков С.В.                  |
|   | Идентификатор                                      | R35b26072-VishniakovSV-02810d9 |

С.В. Вишняков

## 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:<br>- методы исследования и решения СЛАУ;<br>- 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:<br>- использовать методы векторной алгебры в приложениях;<br>- исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений;<br>- 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:<br>- 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 Информационные технологии (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><br/>[3], с.28-30, 112 – 113, 116<br/>[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                  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |   |  |
| 2.1 | Арифметическое линейное пространство      | 8  | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | -  | 4 | -  | ориентированы на решения минизадоч 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<br><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение материала по разделу "Системы линейных алгебраических уравнений"<br><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br>Изучение материалов по разделу Системы линейных алгебраических уравнений и подготовка к контрольной работе<br><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br>Изучение материала по разделу "Системы линейных алгебраических уравнений" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[3], с. 82-112<br>[5], п.3-6 |  |
| 2.2 | Ранг матрицы                              | 9  | 3 | - | 2 | - | - | - | - | - | 4  | - |  |   |  |
| 2.3 | Системы линейных алгебраических уравнений | 9  | 3 | - | 2 | - | - | - | - | - | 4  | - |  |   |  |
| 3   | Векторная алгебра                         | 22 | 4 | - | 6 | - | - | - | - | - | 12 | - | <b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизадоч 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 |   |  |
| 3.1 | Векторная алгебра                         | 22 | 4 | - | 6 | - | - | - | - | - | 12 | - |  |   |  |

|     |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |
|-----|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|--|
|     |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   | <p>площадь треугольника, объем параллелепипеда, высоту тетраэдра</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/>Повторение материала по разделу "Векторная алгебра"</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b><br/>Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</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 "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><br/>Изучение материалов по разделу Векторная алгебра и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br/>Изучение материала по разделу "Векторная алгебра" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[4], с. 9-24<br/>[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><br/>Повторение материала по разделу "Линейные геометрические объекты на плоскости и в пространстве"</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br/>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><br/>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><br/>[4], с. 30-56<br/>[5], п.11-14</p> |
| 5   | Кривые и поверхности второго порядка | 20 | 6 | - | 4 | - | - | - | - | - | 10 | - | <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/>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><br/>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><br/>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<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], с. 96-109 |  |
| 6   | Комплексные числа | 10 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | 6 | -   | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение материала по разделу "Комплексные числа"   |
| 6.1 | Комплексные числа | 10 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | 6 | -   | <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br>Изучение материалов по разделу Комплексные числа и подготовка к контрольной работе<br><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br>Изучение материала по разделу "Комплексные числа" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях<br><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<br><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><br>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><br>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><br>Изучение материала по разделу "Элементы теории линейных пространств. Собственные векторы" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях<br><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<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], с. 184-187<br>[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. Матрицы, операции с матрицами;
2. Векторное и смешанное произведение;
3. Собственные числа и собственные векторы. Линейные пространства;
4. Комплексные числа;
5. Определители;
6. Кривые и поверхности второго порядка;
7. Основные уравнения прямых и плоскостей;
8. Ранг матрицы;
9. Векторная алгебра. Скалярное произведение;
10. Обратная матрица;
11. Решение систем уравнений;
12. Решение систем уравнений;
13. Кривые и поверхности второго порядка;
14. Определители;
15. Векторное и смешанное произведение;
16. Основные задачи о прямых и плоскостях.

### **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<br>(в соответствии с разделом 1) | Коды индикаторов      | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   |   |   |   |   | Оценочное средство<br>(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<br>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 | Ж-120, Машинный зал ИВЦ   | сервер, кондиционер   |
|   | З-401/9, Учебная аудитория каф. "ТОЭ"                                 | трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран  |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | Ж-120, Машинный зал ИВЦ   | сервер, кондиционер   |
|   | З-305а, учебно-исследовательская лаборатория электротехники каф. ВМСС | стол преподавателя, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, лабораторный стенд, сервер, компьютер персональный, инвентарь специализированный |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий                   | Ж-120, Машинный зал ИВЦ   | сервер, кондиционер   |
|   | З-305а, учебно-исследовательская лаборатория электротехники каф. ВМСС | стол преподавателя, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, лабораторный стенд, сервер, компьютер персональный, инвентарь специализированный |
|   | З-305б, учебно-исследовательская лаборатория электротехники каф. ВМСС | стол преподавателя, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, лабораторный стенд, сервер, компьютер персональный, инвентарь специализированный |
|   | З-505, Лекционная аудитория каф. ВМСС                                 | парта, стол преподавателя, стул, мультимедийный проектор, доска маркерная, компьютер персональный, мел, маркер, стилус  |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | Ж-120, Машинный зал ИВЦ   | сервер, кондиционер   |
|   | Г-308, Компьютерный класс для лекционных и практических занятий       | стол преподавателя, стол, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный   |
| Помещения для самостоятельной работы                                    | НТБ-303, Лекционная аудитория   | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер  |
| Помещения для   | З-505, Лекционная   | парта, стол преподавателя, стул,  |



|                  |                                |   |
|------------------|--------------------------------|---|
| консультирования | аудитория каф. ВМСС            | мультимедийный проектор, доска маркерная, компьютер персональный, мел, маркер, стилус |
|                  | 3-508, помещение не существует |   |

## 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   | 16   |
| 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.<br>Собственные векторы |    |    |    |    |   |
| 7.1        | Элементы теории линейных пространств                         |    |    |    |    | + |
| 7.2        | Собственные векторы  |    |    |    |    | + |
| Вес КМ, %: |  | 20 | 20 | 25 | 30 | 5 |