

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

---

Направление подготовки/специальность: 38.03.02 Менеджмент

Наименование образовательной программы: Маркетинг

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА**

|  |   |
|--|---|
| <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.10</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 - 20 часов;</b>                        |
| <b>Практические занятия</b>  | <b>1 семестр - 20 часов;</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 - 137,5 часа;</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 2024**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

|  |  |                                |
|--|--|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец   | Капицына Т.В.                  |
|  | Идентификатор                                      | R2b1e4b7e-KapitsynaTV-1a69b3e3 |

Т.В. Капицына

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |  |                                 |
|--|--|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
|  | Владелец   | Колесникова О.В.                |
|  | Идентификатор                                      | R3162f4d9-KolesnikovaOV-4017a20 |

О.В.  
Колесникова

Заведующий выпускающей  
кафедрой

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец   | Кетоева Н.Л.                  |
|  | Идентификатор                                      | R56dba1ba-KetoyevaNL-5403d8c3 |

Н.Л. Кетоева

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** овладение методами элементарной линейной алгебры и аналитической геометрии.

### Задачи дисциплины

- научиться решать системы линейных уравнений методом Гаусса;
- научиться находить собственные числа и собственные векторы линейных преобразований конечномерных пространств;
- научиться решать задачи по аналитической геометрии;
- уметь классифицировать кривые и поверхности второго порядка;
- уметь находить обратную матрицу.

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-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Выполняет анализ и структурирование данных, вычленяет математические отношения и создает математическую модель ситуации | знать:<br>- Формулы сокращенного умножения, тригонометрию, основные методы начала анализа для изучения функций и их свойств;<br>- Формулы для вычисления скалярного, векторного и смешанного произведений векторов. Уравнения прямых и плоскостей в пространстве;<br>- Формулы для вычисления определителей матриц, действия с матрицами;<br>- Способы решения систем линейных уравнений;<br>- Канонические уравнения кривых и поверхностей второго порядка.<br><br>уметь:<br>- Определять ранги матриц. Решать однородные и неоднородные системы линейных уравнений;<br>- Определять вид кривой/поверхности второго порядка;<br>- Вычислять обратные матрицы. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Маркетинг (далее – ОПОП), направления подготовки 38.03.02 Менеджмент, 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     | Элементарная математика                                | 26                    | 1       | 4  | -   | 4  | -            | - | -   | -  | -  | 18                | -                                 | <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам элементарной математики</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу</p> |   |
| 1.1   | Элементарная математика                                | 26                    |         | 4  | -   | 4  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 18                                |   | - |
| 2     | Матрицы и определители                                 | 48                    |         | 6  | -   | 6  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 36                                |   | - |
| 2.1   | Арифметические операции с матрицами                    | 10                    |         | 1  | -   | 1  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 8                                 |   | - |
| 2.2   | Определители   | 12                    |         | 2  | -   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 8                                 |   | - |
| 2.3   | Обратная матрица                                       | 14                    |         | 2  | -   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 10                                |   | - |
| 2.4   | Линейный оператор                                      | 12                    |         | 1  | -   | 1  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 10                                |   | - |
| 3     | Системы линейных уравнений                             | 16                    |         | 2  | -   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 12                                |   | - |
| 3.1   | Однородные и неоднородные системы линейных уравнений   | 16                    |         | 2  | -   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 12                                |   | - |

|     |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |   |
|-----|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|---|
|     |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], 25-38<br>[3], п.2.4 |   |
| 4   | Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве | 26 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 18 | -  | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу   |
| 4.1 | Векторы   | 12 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | 8  | -  | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам аналитическая геометрия   |
| 4.2 | Уравнения прямых и плоскостей                         | 14 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | 10 | -  | <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], 47-59<br>[2], 25-48<br>[3], п.1.1-1.13<br>[4], II: № 1.36, 5.2, 5.14, 5.22, 5.30, 5.38, 5.56, 5.58, 5.70, 5.82, 5.106, 5.10, 5.18, 5.150, 5.154, 6.14, 6.16, 6.20, 6.24, 6.34, 6.64, 7.4, 7.14, 7.32, 7.40, 7.54, 8.12, 8.20, 8.24, 3.18, 3.32, 3.36, 3.44, 3.56, 9.6, 9.8, 9.14, 9.20, 9.30, 9.34, 1.12, 1.16, 1.20, 1.22 |
| 5   | Кривые и поверхности второго порядка                  | 28 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 20 | -  | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по темам кривые и поверхности второго порядка.   |
| 5.1 | Кривые и поверхности второго порядка                  | 28 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 20 | -  | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, разбор примеров решения задач, прохождение тестов по учебному материалу   |

|  |                  |       |  |    |   |    |   |   |   |   |     |       |      |  |
|--|------------------|-------|--|----|---|----|---|---|---|---|-----|-------|------|--|
|  | Экзамен          | 36.0  |  | -  | - | -  | - | 2 | - | - | 0.5 | -     | 33.5 |  |
|  | Всего за семестр | 180.0 |  | 20 | - | 20 | - | 2 | - | - | 0.5 | 104   | 33.5 |  |
|  | Итого за семестр | 180.0 |  | 20 | - | 20 | 2 |   | - |   | 0.5 | 137.5 |      |  |

**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. Элементарная математика

##### 1.1. Элементарная математика

Формулы сокращенного умножения. Действия с одночленами и многочленами. Разложение на множители. Теорема Безу и следствие из нее. Деление многочленов уголком. Модуль. Простейшие уравнения и неравенства с модулем.. Простейшие рациональные уравнения и неравенства. Дробно-рациональные выражения. Простейшие рациональные и иррациональные уравнения и неравенства. Методы решения дробно-рациональных неравенств.. Множества, операции над ними. Промежутки числовой оси. Логическая символика. Понятие функции. Способы ее задания. Графики функций. Понятие сложной функции. Элементарные функции, их свойства. Графики элементарных функций..

#### 2. Матрицы и определители

##### 2.1. Арифметические операции с матрицами

Сложение и умножение матриц. Транспонированные матрицы.

##### 2.2. Определители

Вычисление определителей различными способами. Правило Крамера.

##### 2.3. Обратная матрица

Вычисление обратных матриц различными способами. Матричные уравнения.

##### 2.4. Линейный оператор

Линейный оператор.

#### 3. Системы линейных уравнений

##### 3.1. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений

Ранг матрицы системы. Метод Гаусса. Структура общего решения системы линейных уравнений.

#### 4. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве

##### 4.1. Векторы

Арифметические операции с векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов.

##### 4.2. Уравнения прямых и плоскостей

Различные виды уравнений плоскостей. Различные виды уравнений прямых. Взаимное расположение прямых и плоскостей.

#### 5. Кривые и поверхности второго порядка

##### 5.1. Кривые и поверхности второго порядка

Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка. Метод сечений.

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

1. Арифметические операции с матрицами;
2. Определители;
3. Кривые и поверхности;
4. Линейные пространства;
5. Системы линейных уравнений;
6. Уравнения прямых и плоскостей;
7. Векторы;
8. Обратная матрица;
9. Элементарная математика.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

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

1. Консультации проводятся по разделу "Элементарная математика"
2. Повторение решения задач в рамках темы раздела матрицы и определители
3. Повторение решения задач в рамках темы раздела системы линейных уравнений
4. Повторение решения задач в рамках темы раздела аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве
5. Повторение решения задач в рамках темы раздела линейные пространства

#### *Текущий контроль (ТК)*

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Элементарная математика"

### **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 |   |
| <b>Знать:</b>  |                       |   |   |   |   |   |   |
| Канонические уравнения кривых и поверхностей второго порядка   | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> |   |   |   |   | + | Контрольная работа/Кривые и поверхности второго порядка                       |
| Способы решения систем линейных уравнений  | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> |   |   | + |   |   | Расчетно-графическая работа/Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений |
| Формулы для вычисления определителей матриц, действия с матрицами  | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> |   | + |   |   |   | Расчетно-графическая работа/Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений |
| Формулы для вычисления скалярного, векторного и смешанного произведений векторов. Уравнения прямых и плоскостей в пространстве | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> |   |   |   | + |   | Контрольная работа/Векторная алгебра. Прямые и плоскости в пространстве       |
| Формулы сокращенного умножения, тригонометрию, основные методы начала анализа для изучения функций и их свойств                | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> | +   |   |   |   |   | Контрольная работа/Элементарная математика                                    |
| <b>Уметь:</b>  |                       |   |   |   |   |   |   |
| Вычислять обратные матрицы   | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> |   | + |   |   |   | Расчетно-графическая работа/Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений |
| Определять вид кривой/поверхности второго порядка  | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> |   |   |   |   | + | Контрольная работа/Кривые и поверхности второго порядка                       |
| Определять ранги матриц. Решать однородные и неоднородные системы линейных уравнений   | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> |   |   | + |   |   | Расчетно-графическая работа/Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений |

## **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: Защита задания

1. Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Векторная алгебра. Прямые и плоскости в пространстве (Контрольная работа)
2. Кривые и поверхности второго порядка (Контрольная работа)
3. Элементарная математика (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

#### Экзамен (Семестр №1)

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

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. Бугров, Я. С. Высшая математика: В 3 т. Т.1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии : Учебник для вузов по инженерно-техническим специальностям / Я. С. Бугров, С. М. Никольский . – 5-е изд., стереотип . – М. : Дрофа, 2003 . – 288 с. – (Высшее образование: Современный учебник) . - ISBN 5-7107-6554-6 .;
2. Клетеник Д. В.- "Сборник задач по аналитической геометрии", (17-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (224 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/174993>;
3. Зими́на О. В., Кириллов А. И., Сальникова Т. А.- "Высшая математика", (3-е изд.), Издательство: "ФИЗМАТЛИТ", Москва, 2006 - (368 с.)  
[https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=59344](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59344);
4. Петрушко И. М., Бараненков А. И., Богомолова Е. П.- "Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2009 - (240 с.)  
[https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=310](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=310).

### **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 "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
4. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
5. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
6. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
7. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
8. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения   | Номер аудитории, наименование                                     | Оснащение  |
|---|---|--|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | К-520, Аудитория для проведения интерактивных занятий кафедры МЭП | кресло рабочее, парта со скамьей, стол преподавателя, стол, стул, трибуна, вешалка для одежды, тумба, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, кондиционер, стенд учебный, мел, маркер, стилус |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | К-511, Аудитория для проведения интерактивных занятий кафедры МЭП | кресло рабочее, парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, вешалка для одежды, тумба, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, кондиционер, стенд учебный, мел, маркер, стилус       |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | К-509, Аудитория для проведения интерактивных занятий кафедры МЭП | кресло рабочее, парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, вешалка для одежды, тумба, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, кондиционер, стенд учебный, мел, маркер, стилус       |
| Помещения для самостоятельной работы                                    | НТБ-302, Читальный зал отдела обслуживания учебной литературой    | стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный  |
|   | НТБ-303, Лекционная аудитория                                     | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер   |
| Помещения для консультирования  | К-514, Преподавательская кафедры МЭП                              | кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, тумба, компьютерная сеть с   |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | <p>выходом в Интернет, колонки звуковые, многофункциональный центр, компьютер персональный, принтер, кондиционер, книги, учебники, пособия</p>  |
|  | <p>К-518, Кабинет сотрудников кафедры МЭП</p> | <p>кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, колонки звуковые, доска маркерная, многофункциональный центр, ноутбук, компьютер персональный, принтер, кондиционер, книги, учебники, пособия</p> |

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Линейная алгебра

(название дисциплины)

## 1 семестр

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

КМ-1 Элементарная математика (Контрольная работа)

КМ-2 Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений (Расчетно-графическая работа)

КМ-3 Векторная алгебра. Прямые и плоскости в пространстве (Контрольная работа)

КМ-4 Кривые и поверхности второго порядка (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины                                     | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|---|------------|------|------|------|------|
|               |   | Неделя КМ: | 4    | 8    | 12   | 16   |
| 1             | Элементарная математика                               |            |      |      |      |      |
| 1.1           | Элементарная математика                               |            | +    |      |      |      |
| 2             | Матрицы и определители                                |            |      |      |      |      |
| 2.1           | Арифметические операции с матрицами                   |            |      | +    |      |      |
| 2.2           | Определители  |            |      | +    |      |      |
| 2.3           | Обратная матрица                                      |            |      | +    |      |      |
| 2.4           | Линейный оператор                                     |            |      | +    |      |      |
| 3             | Системы линейных уравнений                            |            |      |      |      |      |
| 3.1           | Однородные и неоднородные системы линейных уравнений  |            |      | +    |      |      |
| 4             | Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве |            |      |      |      |      |
| 4.1           | Векторы   |            |      |      | +    |      |
| 4.2           | Уравнения прямых и плоскостей                         |            |      |      | +    |      |
| 5             | Кривые и поверхности второго порядка                  |            |      |      |      |      |
| 5.1           | Кривые и поверхности второго порядка                  |            |      |      |      | +    |
| Вес КМ, %:    |   |            | 15   | 10   | 40   | 35   |