

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра высшей математики

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
*«ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА»*

Направление подготовки бакалавра  
38.03.01 Экономика, ФГОС ВО № 954 от 12 августа 2020 г.

Направленность (профиль) образовательной программы  
**Аграрная экономика**

Формы обучения  
Очная, очно-заочная

Санкт-Петербург  
2021

Автор

Ст. преподаватель

(должность)



(подпись)

Манилов А.Н.

(Фамилия И.О.)

Рассмотрены на заседании кафедры высшей математики от 28 апреля 2021 г.,  
протокол № 7.

Заведующий кафедрой



(подпись)

Шоренко И.Н.

(Фамилия И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                              | с. |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Цель самостоятельной работы.....                                           | 4  |
| 2 Задачи самостоятельной работы.....                                         | 4  |
| 3 Трудоемкость самостоятельной работы.....                                   | 5  |
| 4 Формы самостоятельной работы.....                                          | 5  |
| 5 Структура самостоятельной работы.....                                      | 6  |
| 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение<br>самостоятельной работы | 8  |
| 6.1 Основная литература.....                                                 | 8  |
| 6.2 Дополнительная литература.....                                           | 8  |
| 6.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»...            | 9  |

## ***1 Цель самостоятельной работы***

Целями освоения дисциплины являются

- формирование знаний по линейной алгебре, необходимых для решения задач, возникающих в практической экономической деятельности;
- развитие логического мышления и математической культуры и формирование необходимого уровня алгебраической подготовки для понимания других математических и прикладных дисциплин.

## ***2 Задачи самостоятельной работы***

В результате обучения по дисциплине «Линейная алгебра» обучающийся должен освоить следующие компетенции:

- УК-1. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- ОПК-2. Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.

В результате освоения компетенции УК-1 обучающийся должен:

знать: теоретический курс линейной алгебры.

уметь: ориентироваться в основных понятиях теоретического курса линейной алгебры;

владеть: способностью самостоятельно работать с теоретическим материалом и его применением при решении практических задач.

В результате освоения компетенции ОПК-2 обучающийся должен:

знать: теорию матриц и определителей, методы решения систем линейных уравнений, основы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве, понятия векторной алгебры;

уметь: осуществлять операции над матрицами и определителями; решать системы линейных уравнений; решать типовые задачи по векторной алгебре и аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.

владеть: основными методами решений задач линейной алгебры.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач;

уметь: применять методы линейной алгебры для решения экономических задач;

владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния, прогноза развития экономических явлений и процессов (в части компетенций, соответствующих методам линейной алгебры).

### ***3 Трудоемкость самостоятельной работы***

Трудоёмкость самостоятельной работы дисциплины составляет 41,7 часа для очного обучения, 63,7 часа для очно-заочного обучения.

### ***4 Формы самостоятельной работы***

По дисциплине «Линейная алгебра» предусмотрены следующие формы самостоятельной работы:

- 1) закрепление лекционного материала
- 2) выполнение домашней работы по материалам практических занятий

## 5 Структура самостоятельной работы

### Очная форма обучения

| Изучаемая тема                                     | Форма самостоятельной работы                                                                             | Содержание самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                          | Трудоемкость, ч |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Матрицы и определители. Системы линейных уравнений | 1) Закрепление лекционного материала<br>2) Выполнение домашней работы по материалам практических занятий | Определитель и его свойства. Матрицы и операции над ними. Ранг матрицы, эквивалентные матрицы. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера, матричным способом, методом Гаусса. Однородные системы линейных уравнений | 1) 5<br>2) 5    |
| Аналитическая геометрия на плоскости               | 1) Закрепление лекционного материала<br>2) Выполнение домашней работы по материалам практических занятий | Прямая. Виды уравнений прямой. Нахождение уравнения прямой, условия параллельности и перпендикулярности прямых. Кривые второго порядка.                                                                                                                    | 1) 7<br>2) 8    |
| Аналитическая геометрия в пространстве.            | 1) Закрепление лекционного материала<br>2) Выполнение домашней работы по материалам практических занятий | Свободные векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. Прямая и плоскость в пространстве. Некоторые поверхности второго                                                                                                                 | 1) 6,7<br>2) 10 |
| Итого                                              |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            | 41,7            |

## Очно-заочная форма обучения

| Изучаемая тема                                      | Форма самостоятельной работы                                                                             | Содержание самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                          | Трудоемкость, ч  |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Матрицы и определители . Системы линейных уравнений | 1) Закрепление лекционного материала<br>2) Выполнение домашней работы по материалам практических занятий | Определитель и его свойства. Матрицы и операции над ними. Ранг матрицы, эквивалентные матрицы. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера, матричным способом, методом Гаусса. Однородные системы линейных уравнений | 1) 10<br>2) 10   |
| Аналитическая геометрия на плоскости                | 1) Закрепление лекционного материала<br>2) Выполнение домашней работы по материалам практических занятий | Прямая. Виды уравнений прямой. Нахождение уравнения прямой, условия параллельности и перпендикулярности прямых. Кривые второго порядка.                                                                                                                    | 1) 10<br>2) 10   |
| Аналитическая геометрия в пространстве.             | 1) Закрепление лекционного материала<br>2) Выполнение домашней работы по материалам практических занятий | Свободные векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. Прямая и плоскость в пространстве. Некоторые поверхности второго                                                                                                                 | 1) 10<br>2) 13,7 |
| итого                                               |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            | 63,7             |

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы**

### **6.1 Основная литература:**

- 1) Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике : полный курс / Д. Т. Письменный. - 12-е изд. - Москва : Айрис-Пресс, 2014. - 602 с. : граф., табл. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8112-5257-2 : 305-60с.

### **6.2 Дополнительная литература:**

- 1) Высшая математика для экономистов : учебник / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман ; под ред. Н.Ш. Кремера. - 3-е изд. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 482 с. : граф. - («Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-00991-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541>
- 2) Манилов А.Н. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» (квалификация (степень) «бакалавр»). - / А.Н. Манилов. – СПб, СПбГАУ, 2013.– 47 с. – Режим доступа:  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=445946&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=445946&sr=1)
- 3) Сукманова, Е.С. Аналитическая геометрия на плоскости: прямая на плоскости [Электронный ресурс]: Методические указания для самостоятельной работы для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата /И.Н. Шоренко, Е.С. Сукманова, О.В. Сукманова. – СПб, СПбГАУ, 2016. – 29 с. – Режим доступа:  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=445997](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=445997)



### 6.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- 1) Exponenta.r и образовательный математический сайт. – URL:  
<http://www.exponenta.ru>
- 2) Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО). – URL: <http://www.fepo.ru>
- 3) Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. – URL:  
<http://www.i-exam.ru>
- 4) Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - режим доступа: <https://biblioclub.ru/>
- 5) Электронно-библиотечная система «Лань» - режим доступа  
<https://e.lanbook.com/>