

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программа бакалавриата  
по направлению подготовки  
02.03.02 Фундаментальная информатика и  
информационные технологии,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Линейная алгебра**

Направление подготовки: 02.03.02 Фундаментальная информатика и  
информационные технологии

Направленность (профиль): Квантовые вычислительные системы и сети

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ  
(МИИТ)

ID подписи: 5665

Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника  
Евгеньевна

Дата: 01.09.2026

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование фундаментальной математической культуры мышления и освоение базового понятийного аппарата линейной алгебры как универсального языка описания структурированных отношений и логических связей.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- овладение применением полученных знаний для решения алгебраических и геометрических задач;
- овладение приложениями алгебраических методов;
- формирование навыков решения типовых задач по дисциплине.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-1** - Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

- основные понятия и теоремы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии;
- взаимосвязи между отдельными областями линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии;
- основные алгебраические модели, используемые в профессиональной деятельности.

### **Уметь:**

- решать задачи с использованием методов аналитической геометрии;
- решать задачи с использованием методов векторной алгебры;
- решать задачи с использованием методов линейной алгебры.

### **Владеть:**

- навыками преобразования матриц и определителей;
- навыками решения систем линейных уравнений;
- навыками нахождения собственных векторов и собственных значений линейных операторов.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |            |
|-----------------------------------------------------------|------------------|------------|
|                                                           | Всего            | Семестр №1 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 32               | 32         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 16               | 16         |
| Занятия семинарского типа                                 | 16               | 16         |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 112 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Векторы на плоскости и в пространстве<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- векторы и их основные характеристики;<br>- координаты векторов;<br>- деление отрезка в данном отношении; |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- скалярное произведение: определение и вычисление в координатах;</li> <li>- геометрические приложения скалярного произведения.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2        | <b>Аналитическая геометрия на плоскости</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- общее уравнение прямой на плоскости;</li> <li>- каноническое и параметрические уравнения прямой на плоскости;</li> <li>- расстояние от точки до прямой на плоскости;</li> <li>- взаимное расположение двух прямых на плоскости.</li> </ul>                                                                                                            |
| 3        | <b>Матрицы и операции над ними</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие матрицы. Линейные операции и их свойства;</li> <li>- умножение матриц и его свойства;</li> <li>- обратная матрица;</li> <li>- ранг матрицы: определение и простейшие способы вычисления;</li> <li>- связь ранга с обратимостью матрицы.</li> </ul>                                                                                                     |
| 4        | <b>Определители и их свойства</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- определитель <math>n</math>-го порядка;</li> <li>- свойства определителей;</li> <li>- вычисление определителей.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5        | <b>Системы линейных уравнений (СЛУ): методы решения</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие СЛУ. Матричная форма записи;</li> <li>- решение СЛУ методом обратной матрицы (для квадратных систем);</li> <li>- решение СЛУ по правилу Крамера;</li> <li>- метод Гаусса: прямой ход (приведение к треугольному виду);</li> <li>- метод Гаусса: обратный ход. Общее и частное решение.</li> </ul>                                 |
| 6        | <b>Однородные СЛУ и структура решений</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- совместность однородной системы линейных уравнений;</li> <li>- множество решений однородной системы линейных уравнений;</li> <li>- фундаментальный набор решений.</li> </ul>                                                                                                                                                                            |
| 7        | <b>Линейные пространства, базисы и подпространства</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие линейного пространства. Примеры (<math>n</math>-мерные векторы, матрицы, многочлены);</li> <li>- линейная зависимость и независимость векторов;</li> <li>- базис и размерность линейного пространства;</li> <li>- понятие линейного подпространства;</li> <li>- линейная оболочка системы векторов как подпространство.</li> </ul> |
| 8        | <b>Собственные векторы и квадратичные формы</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- линейный оператор и его матрица;</li> <li>- собственные векторы и собственные значения: определение, характеристическое уравнение;</li> <li>- диагонализированность оператора;</li> <li>- понятие билинейных и квадратичных форм;</li> <li>- приведение квадратичной формы к каноническому виду методом Лагранжа.</li> </ul>                      |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <b>Векторы на плоскости и в пространстве</b><br>В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навык работы с векторами в координатной форме и применения скалярного произведения для решения геометрических задач.                                           |
| 2        | <b>Прямая на плоскости</b><br>В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навык составления и преобразования уравнений прямой на плоскости и исследования взаимного расположения прямых.                                                                   |
| 3        | <b>Матрицы и определители</b><br>В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навык выполнения операций над матрицами, нахождения обратной матрицы, ранга матрицы и вычисления определителей.                                                               |
| 4        | <b>Решение систем линейных уравнений</b><br>В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навык решения систем линейных уравнений методами обратной матрицы, Крамера и Гаусса.                                                                               |
| 5        | <b>Однородные системы линейных уравнений</b><br>В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навык построения фундаментального набора решений однородной системы линейных уравнений.                                                                        |
| 6        | <b>Линейные пространства, базис и подпространства</b><br>В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навык определения базиса и размерности линейного пространства, нахождения координат вектора, матрицы перехода и работы с линейными подпространствами. |
| 7        | <b>Линейные операторы</b><br>В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навык работы с линейными операторами (матрица оператора, ядро, образ) и нахождения собственных векторов и собственных значений.                                                   |
| 8        | <b>Квадратичные формы</b><br>В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навык приведения квадратичных форм к каноническому виду методом Лагранжа.                                                                                                         |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы             |
|----------|----------------------------------------|
| 1        | Работа с лекционным материалом.        |
| 2        | Работа с литературой.                  |
| 3        | Текущая подготовка к занятиям.         |
| 4        | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 5        | Подготовка к текущему контролю.        |

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| №<br>п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|----------|----------------------------|---------------|
|----------|----------------------------|---------------|

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Бурмистрова, Е. Б. Линейная алгебра : учебник и практикум для вузов / Е. Б. Бурмистрова, С. Г. Лобанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 421 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15839-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].                                                             | URL:<br><a href="https://urait.ru/bcode/582874">https://urait.ru/bcode/582874</a><br>(дата обращения: 20.05.2026). |
| 2 | Татарников, О. В. Линейная алгебра : учебник для вузов / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнева ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19275-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].                     | URL:<br><a href="https://urait.ru/bcode/582875">https://urait.ru/bcode/582875</a><br>(дата обращения: 20.05.2026). |
| 3 | Лубягина, Е. Н. Линейная алгебра : учебник для вузов / Е. Н. Лубягина, Е. М. Вечтомов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 150 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10594-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].                                                                   | URL:<br><a href="https://urait.ru/bcode/587208">https://urait.ru/bcode/587208</a><br>(дата обращения: 20.05.2026). |
| 4 | Бирюкова, Л. Г. Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум : учебник для вузов / Л. Г. Бирюкова, Р. В. Сагитов ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 44 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21742-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. | URL:<br><a href="https://urait.ru/bcode/585218">https://urait.ru/bcode/585218</a><br>(дата обращения: 20.05.2026). |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);
- Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));
- Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>);
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>);
- Интернет-университет информационных технологий (<http://www.intuit.ru/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

- Операционная система Windows;
- Microsoft Office;
- GNU Octave;
- Поисковые системы.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оборудованные персональным компьютером и набором демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Высшая математика»

Е.В. Родина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова