

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 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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна
Дата: 01.09.2025

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 Рассматриваемые вопросы: - векторы и их основные характеристики; - координаты векторов; - деление отрезка в данном отношении;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- скалярное произведение: определение и вычисление в координатах; - геометрические приложения скалярного произведения.
2	Аналитическая геометрия на плоскости Рассматриваемые вопросы: - общее уравнение прямой на плоскости; - каноническое и параметрические уравнения прямой на плоскости; - расстояние от точки до прямой на плоскости; - взаимное расположение двух прямых на плоскости.
3	Матрицы и операции над ними Рассматриваемые вопросы: - понятие матрицы. Линейные операции и их свойства; - умножение матриц и его свойства; - обратная матрица; - ранг матрицы: определение и простейшие способы вычисления; - связь ранга с обратимостью матрицы.
4	Определители и их свойства Рассматриваемые вопросы: - определитель n-го порядка; - свойства определителей; - вычисление определителей.
5	Системы линейных уравнений (СЛУ): методы решения Рассматриваемые вопросы: - понятие СЛУ. Матричная форма записи; - решение СЛУ методом обратной матрицы (для квадратных систем); - решение СЛУ по правилу Крамера; - метод Гаусса: прямой ход (приведение к треугольному виду); - метод Гаусса: обратный ход. Общее и частное решение.
6	Однородные СЛУ и структура решений Рассматриваемые вопросы: - совместность однородной системы линейных уравнений; - множество решений однородной системы линейных уравнений; - фундаментальный набор решений.
7	Линейные пространства, базисы и подпространства Рассматриваемые вопросы: - понятие линейного пространства. Примеры (n-мерные векторы, матрицы, многочлены); - линейная зависимость и независимость векторов; - базис и размерность линейного пространства; - понятие линейного подпространства; - линейная оболочка системы векторов как подпространство.
8	Собственные векторы и квадратичные формы Рассматриваемые вопросы: - линейный оператор и его матрица; - собственные векторы и собственные значения: определение, характеристическое уравнение; - диагонализированность оператора; - понятие билинейных и квадратичных форм; - приведение квадратичной формы к каноническому виду методом Лагранжа.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Векторы на плоскости и в пространстве В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навык работы с векторами в координатной форме и применения скалярного произведения для решения геометрических задач.
2	Прямая на плоскости В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навык составления и преобразования уравнений прямой на плоскости и исследования взаимного расположения прямых.
3	Матрицы и определители В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навык выполнения операций над матрицами, нахождения обратной матрицы, ранга матрицы и вычисления определителей.
4	Решение систем линейных уравнений В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навык решения систем линейных уравнений методами обратной матрицы, Крамера и Гаусса.
5	Однородные системы линейных уравнений В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навык построения фундаментального набора решений однородной системы линейных уравнений.
6	Линейные пространства, базис и подпространства 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	Линейные операторы 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	Квадратичные формы В результате работы на практическом занятии обучающиеся приобретают навык приведения квадратичных форм к каноническому виду методом Лагранжа.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ 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).

№ 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: https://urait.ru/bcode/582874 (дата обращения: 20.05.2026).
2	Татарников, О. В. Линейная алгебра : учебник для вузов / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнев ; 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: https://urait.ru/bcode/582875 (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: https://urait.ru/bcode/587208 (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: https://urait.ru/bcode/585218 (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);
- 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:

С.А. Тищенко

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова