

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Линейная алгебра

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): 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: 1343395
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Тищенко Сергей
Александрович
Дата: 18.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины (модуля) является:

- изучить строгий математический аппарат для работы с многомерными пространствами, что поможет развить абстрактное мышление и способность оперировать сложными структурами;
- показать систематический и эффективный подход к решению систем уравнений и предоставить инструменты для их нахождения;
- получить практический инструментарий для работы с данными, моделями и компьютерными технологиями.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- получить навыки решения СЛАУ и уверенно применять алгоритмы для нахождения решений систем различной размерности.
- приобрести навыки выполнения матричных преобразований. Свободно выполнять арифметические операции с матрицами, вычислять их ранг, определитель и обратную матрицу (если она существует).
- выполнять конкретные математические действия: операции над векторами в R^n и R^m , которые являются основой для решения задач по геометрии и физике.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

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

Знать:

- основные определения и объекты линейной алгебры: что такое вектор, векторное пространство (линейное пространство), подпространство, базис, размерность пространства, а также понятия линейной зависимости и независимости векторов;
- теорию систем линейных уравнений: методы решения, понятия совместности, определенности и эквивалентности систем, а также теорему Кронекера — Капелли;

- теорию матриц и определителей: виды матриц, правила выполнения операций над ними (сложение, умножение на число, умножение матриц), понятие обратной матрицы и методы её вычисления, свойства определителей и их применение.

Уметь:

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

Владеть:

- алгоритмическим аппаратом: навыком эффективного применения метода Гаусса для решения систем линейных уравнений и вычисления ранга матрицы, а также способностью выбирать оптимальный метод решения в зависимости от условий задачи;

- математическим языком и аппаратом: умением строго доказывать утверждения из курса, корректно использовать математическую терминологию при формулировке задач и представлении результатов;

- инструментальными средствами: навыками использования специализированного программного обеспечения (например, MATLAB) для выполнения громоздких матричных вычислений, проверки гипотез и визуализации данных.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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 №3
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 40 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	Матрицы. Операции над матрицами. Определитель матрицы и его свойства. Рассматриваемые вопросы: - основные понятия: матрица, виды матриц, определитель, ранг матрицы; - способы вычисления определителя n – го порядка и его свойства; - действия над матрицами и их свойства; - определение обратной матрицы; - необходимое условие существования обратной матрицы; - способ нахождения обратной матрицы с помощью алгебраических дополнений и присоединенной матрицы.
2	Система линейных алгебраических уравнений. Рассматриваемые вопросы: - основные понятия: определение СЛАУ, решение СЛАУ, эквивалентные системы, запись в матричной форме; - элементарные преобразования строк; - нахождение ранга матрицы с помощью элементарных преобразований; - вычисление обратной матрицы с помощью элементарных преобразований - понятие ранга матрицы.
3	Методы Крамера и обратной матрицы для решения СЛАУ. Рассматриваемые вопросы: - метод Крамера; - метод обратной матрицы; - матричные уравнения.
4	Метод Гаусса для решения СЛАУ. Рассматриваемые вопросы: - теорема Кронекера – Капелли;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- метод Гаусса для систем размерности $n \times n$; - метод Гаусса для систем размерности $n \times m$.
5	Векторные пространства. Линейные операторы. Рассматриваемые вопросы: - основные понятия векторного пространства: определение, аксиомы, базис, координаты вектора в базисе, размерность векторного пространства; - примеры: пространство геометрических векторов, пространство строк(столбцов). - линейный оператор и его матричное представление, примеры (поворот, проекция); - матрица линейного оператора в заданном базисе; - матрица оператора при переходе к новому базису.
6	Собственные значения и собственные векторы. Рассматриваемые вопросы: - определение, геометрический смысл; - алгоритм нахождения собственных значений и векторов; - базис пространства из собственных векторов; - приведение квадратичной формы к каноническому виду.
7	Евклидовы пространства. Рассматриваемые вопросы: - скалярное произведение: определение, аксиомы, длина вектора (норма) и угол между векторами; - ортогональные и ортонормированные базисы, процесс ортогонализации Грамма-Шмидта; - ортогональные матрицы. Свойства и их связь с ортонормированными базисами.
8	Применение линейной алгебры в прикладных задачах. Рассматриваемые вопросы: - элементы линейного программирования: постановка задачи оптимизации, геометрическая интерпретация решения как поиска вершины многогранника решений; - элементы анализа данных: метод главных компонент - идея снижения размерности данных с помощью собственных векторов ковариационной матрицы; - элементы компьютерной графики: использование матриц для выполнения аффинных преобразований на плоскости и в пространстве (поворот, масштабирование, перенос).

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Матрицы. Операции над матрицами. Определитель матрицы и его свойства. В результате практического занятия студент сможет вычислять определители n – порядка, производить действия с матрицами, находить обратную матрицу с помощью алгебраических дополнений и присоединенной матрицы.
2	Ранг матрицы. В результате практического занятия студент сможет находить с помощью элементарных преобразований ранг матрицы и обратную матрицу.
3	Методы Крамера и обратной матрицы для решения СЛАУ. В результате практического занятия студент сможет методом Крамера и методом обратной матрицы, научиться находить решение матричного уравнения.
4	Метод Гаусса для решения СЛАУ. В результате практического занятия студент сможет исследовать СЛАУ и решать её методом Гаусса.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
5	Векторные пространства. Линейные операторы. В результате практического занятия студент сможет определить является ли множество с заданными операциями векторным пространством, установить линейность оператора и записать его в матричном виде.
6	Матрица перехода из одного базиса в другой базис. В результате практического занятия студент сможет находить матрицу перехода из базиса в базис, вычислять образ и прообраз векторов.
7	Собственные значения и собственные векторы. В результате практического занятия студент сможет находить собственные значения и векторы векторного пространства, составлять собственный базис пространства.
8	Евклидовы пространства. В результате практического занятия студент сможет ортогонализировать базис, проверять матрицу на ортогональность.

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	Горлач Б. А. Линейная алгебра. Издательство "Лань", 2022, - 480 с. Учебное пособие для вузов. ISBN 978-5-8114-1427-7— Текст: электронный / Лань : электронно-библиотечная система.	https://reader.lanbook.com/book/210983
2	Туганбаев А. А. Основы высшей математики»: учебное пособие для вузов / А. А. Туганбаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — ISBN 978-5-507-56099-8. — Текст: электронный/ Лань : электронно-библиотечная система.	https://reader.lanbook.com/book/513621
3	Кузнецов Л. А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты: учебное пособие для вузов / Л. А. Кузнецов. — 16-е	https://e.lanbook.com/book/509008

	изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — ISBN 978-5-507-51275-1. — Текст : электронный. С. 187.	
4	Курош А. Г. Курс высшей алгебры: учебник для вузов / А. Г. Курош. — 27-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — ISBN 978-5- 507-54342-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — . — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 83.	https://e.lanbook.com/book/507517
5	Проскуряков, И. В. Сборник задач по линейной алгебре : учебное пособие для вузов. — 18-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — ISBN 978-5-507-54308-3. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 1.	https://e.lanbook.com/book/507388

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;
MS Teams;
Поисковые системы.
.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

Е.В. Родина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

и.о. заведующего кафедрой ПМ

С.А. Тищенко

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова