

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 - программы бакалавриата  
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: 5665  
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника  
Евгеньевна  
Дата: 16.04.2025

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

Целью изучения дисциплины «Линейная алгебра» является:

- развитие математической интуиции студентов, воспитание их математической культуры, умения логически мыслить, оперировать абстрактными объектами.

Задачами дисциплины «Линейная алгебра» являются:

- добиться усвоения студентами теоретических основ, базовых результатов и теорем линейной алгебры, теории матриц и аналитической геометрии, а также основных математических приемов и правил формального анализа и решения различных математических задач на основе полученных теоретических знаний;

- выработать у студентов навыки решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий, а также задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования;

- развить умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.

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

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

**ОПК-1** - Способен применять естественнонаучные и общие инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;.

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

### **Уметь:**

Формировать математические выражения в соответствующем формальном

виде, определять соотношение числовых значений для применения в задачах,

определять основные алгебраические формы

### **Знать:**

Основы теории множеств, основы алгебраических понятий, основы векторного анализа, основные правила алгебры.

**Владеть:**

Владеть навыками решения простых алгебраических систем, определения алгебраических объектов, нахождения объектов векторного анализа.

**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.**

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|----------|--|
| 1        | <p><b>Линейная алгебра и аналитическая геометрия</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определители и правило Крамера;</li> <li>- решение матричных уравнений.</li> </ul>   |
| 2        | <p><b>Аналитическая геометрия</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прямая в пространстве;</li> <li>- прямая и плоскость в пространстве;</li> <li>- кривые на плоскости и поверхности в пространстве;</li> <li>- способы задания;</li> <li>- системы линейных алгебраических уравнений;</li> <li>- элементы теории конечномерных линейных пространств.</li> </ul>   |
| 3        | <p><b>Введение в математический анализ</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- действительные и комплексные числа;</li> <li>- понятие функции;</li> <li>- предел и непрерывность функции;</li> <li>- предел последовательности;</li> <li>- свойства пределов;</li> <li>- способы нахождения пределов;</li> <li>- 1-й и 2-й замечательные пределы;</li> <li>- сравнение бесконечно малых и использование таблицы эквивалентностей;</li> <li>- свойства непрерывных функций.</li> </ul> |
| 4        | <p><b>Дифференциальное исчисление. Производная и её свойства</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- геометрический и физический смысл производной, примеры;</li> <li>- свойства производных;</li> <li>- свойства дифференцируемых функций;</li> <li>- построение графика функции;</li> <li>- функции многих переменных;</li> <li>- непрерывность и свойства;</li> <li>- дифференцирование функций многих переменных.</li> </ul>  |
| 5        | <p><b>Системы линейных уравнений: методы решения и приложения</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы Гаусса и Жордана-Гаусса;</li> <li>- однородные и неоднородные системы;</li> <li>- структура множества решений;</li> <li>- приложения в задачах оптимизации и моделирования.</li> </ul>   |
| 6        | <p><b>Собственные значения и собственные векторы</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение и геометрический смысл;</li> <li>- характеристический многочлен;</li> <li>- методы нахождения собственных значений;</li> <li>- диагонализация матриц и её приложения.</li> </ul>   |
| 7        | <p><b>Квадратичные формы и их приведение</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение квадратичной формы;</li> <li>- матрица квадратичной формы;</li> <li>- закон инерции квадратичных форм;</li> <li>- приведение к каноническому виду методом Лагранжа.</li> </ul>   |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание   |
|----------|--|
| 8        | <p><b>Линейные операторы и их матрицы</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение линейного оператора;</li> <li>- матрица линейного оператора в заданном базисе;</li> <li>- изменение матрицы при переходе к новому базису;</li> <li>- ядро и образ оператора.</li> </ul> |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание   |
|----------|--|
| 1        | <p><b>Геометрический и физический смысл производной. Примеры.</b></p> <p>В результате работы на практическом занятии студент определяет геометрический и физический смысл производной и на примерах отрабатывает навык работы с производной.</p>   |
| 2        | <p><b>Свойства производных</b></p> <p>В результате работы на практическом занятии студент определяет основные свойства производных и отрабатывает навык использования свойств на примерах.</p>   |
| 3        | <p><b>Свойства дифференцируемых функций</b></p> <p>В результате работы на практическом занятии студент определяет свойства дифференцируемых функций.</p>   |
| 4        | <p><b>Построение графика функции</b></p> <p>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык построения графика функции.</p>  |
| 5        | <p><b>Функции многих переменных. Непрерывность. Свойства.</b></p> <p>В результате работы на практическом занятии студент изучает понятие функции многих переменных и ее свойства.</p>  |
| 6        | <p><b>Дифференцирование функций многих переменных.</b></p> <p>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык дифференцирования функций многих переменных и отрабатывает навык на примерах.</p>  |
| 7        | <p><b>Решение систем линейных уравнений методом Гаусса</b></p> <p>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приводить расширенную матрицу системы к ступенчатому виду;</li> <li>- определять количество решений системы;</li> <li>- записывать общее решение системы в векторной форме.</li> </ul> |
| 8        | <p><b>Нахождение собственных значений и векторов матриц</b></p> <p>В результате работы на практическом занятии студент приобретает навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять характеристический многочлен матрицы;</li> <li>- находить собственные значения;</li> <li>- находить собственные векторы для каждого собственного значения.</li> </ul>      |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы         |
|----------|------------------------------------|
| 1        | Изучение учебной литературы        |
| 2        | Подготовка к практическим занятиям |

|   |  |
|---|--|
| 3 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 4 | Подготовка к текущему контролю.        |

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

| №<br>п/<br>п | Библиографичес-<br>кое описание   | Место доступа  |
|--------------|---|--|
| 1            | Натансон, И. П. Краткий курс высшей математики : учебное пособие / И. П. Натансон. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0123-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. | <a href="https://e.lanbook.com/book/283">https://e.lanbook.com/book/283</a> (дата обращения: 16.04.2025) |
| 2            | Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д. Т. Письменный. -10-е изд., испр. - М.: Айрис-пресс, 2011. -608 с. - ISBN 978-5-8112-4351-8   | <a href="https://search.rsl.ru/ru/record/01004416980">https://search.rsl.ru/ru/record/01004416980</a>    |
| 3            | Аналитическая геометрия [Текст] : учебник для студентов физических специальностей и специальности   | <a href="https://search.rsl.ru/ru/record/01006527429">https://search.rsl.ru/ru/record/01006527429</a>    |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | "Прикладная математика" / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - Изд. 7-е, стер. - Москва : Физматлит, 2012. - 223 с. : ил.; 22 см. - (Курс высшей математики и математической физики; Вып. 3); ISBN 978-5-9221-0511-8  |  |
| 4 | Ильин, Владимир Александрович. Линейная алгебра [Текст] : учебник для студентов физических специальностей и специальности "Прикладная математика" / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. — Изд. 6-е, стер. — Москва : Физматлит, 2010. — 278 с. : 22 см — (Курс высшей математики и математической физики, Серия "Классический университетский учебник"); ISBN 978-5-9221-0481-4. | <a href="https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004730593/">https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004730593/</a> (дата обращения: 16.04.2025) |
| 5 | Клетеник, Д. В. Сборник задач по  | <a href="https://e.lanbook.com/book/103191">https://e.lanbook.com/book/103191</a> (дата обращения: 16.04.2025)                                   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | аналитической геометрии : учебное пособие / Д. В. Клетеник ; под редакцией Н. В. Ефимова. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1051-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система   |   |
| 6 | Виленкин, Игорь Владимирович. Высшая математика : для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей вузов / И. В. Виленкин, В. М. Гробер. — 5-е изд. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. — 415 с. : ил. : 21 см — (Серия "Высшее образование").; ISBN 978-5-222-15002-3 (в пер.). | <a href="https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004248784/?ysclid=m9jzg8rxdn235680814">https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004248784/?ysclid=m9jzg8rxdn235680814</a> |
| 7 | Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа.   | <a href="https://e.lanbook.com/book/111199">https://e.lanbook.com/book/111199</a> (дата обращения: 16.04.2025)  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | Учебное пособие, Москва, Издательство "Лань", 2019 - 432 с.; - ISBN 978-5-8114-0657-9 |  |
|--|---|--|

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

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки РУТ(МИИТ) (<http://library.miit.ru/>)

Информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки для молодежи (<http://www.library.ru/>)

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office

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:

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Цифровые  
технологии управления  
транспортными процессами»

М.К. Турцынский

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова