

Силлабус дисциплины

АЛГЕБРА И АЛГОРИТМЫ / ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА (базовый уровень)

Составитель Рванова Алла Сергеевна

e-mail arvanova@itmo.ru

Рабочая программа <https://my.itmo.ru/programs/54446?p=mainRPD>

Цель курса – формирование базовых знаний в области алгебры, освоение ключевых алгебраических методов и алгоритмов, необходимых для изучения профильных дисциплин и применения в профессиональной деятельности. В рамках курса в первом семестре изучаются основы векторной алгебры и аналитической геометрии, теория матриц и определителей, методы решения систем линейных уравнений, линейные пространства. Курс продолжается во втором семестре.

План учебного процесса

| <i>Неделя</i> | <i>Лекции</i> | <i>Практические занятия</i> |
|---------------|--|--|
| 1-7 | Раздел 1 Векторная алгебра и аналитическая геометрия | |
| 1 | Векторы и операции с ними. | Определители. Метод Крамера решения систем линейных уравнений. |
| 2 | Скалярное, векторное и смешанное произведения. | Векторы и операции с ними. |
| 3 | Системы координат. Простейшие задачи аналитической геометрии. Формулы перехода от одной системы координат к другой. Уравнение прямой на плоскости. | Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. |
| 4 | Прямая и плоскость в пространстве. | Простейшие задачи аналитической геометрии. Уравнение прямой на плоскости. |
| 5 | Кривые второго порядка. | Прямая и плоскость в пространстве. |
| 6 | Классификация кривых второго порядка. | Кривые второго порядка. |
| 7 | Поверхности второго порядка. | Классификация кривых второго порядка. Поверхности второго порядка. |
| 8-11 | Раздел 2 Матрицы и определители | |
| 8 | Матрицы и действия с матрицами. | Контрольная работа 1 |
| 9 | Определители и их свойства. | Матрицы и действия с матрицами. |
| 10 | Обратная матрица. | Определители и их свойства. |
| 11 | Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре. | Обратная матрица. Ранг матрицы. |
| 12-18 | Раздел 3 Линейные пространства и системы линейных уравнений | |
| 12-13 | Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса. Структура общего решения. | Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса. |
| 14 | Линейное пространство, базис и размерность | Линейное пространство. |
| 15 | Линейные подпространства. | Линейные подпространства. |
| 16 | Резерв | Контрольная работа 2 |
| 17-18 | Резерв | Резерв |

Оценочные средства

| Наименование раздела | Оценочные средства | Тип оценочного средства | Баллы |
|--|----------------------|-----------------------------|-------|
| Раздел 1 Векторная алгебра и аналитическая геометрия | ДЗ 1 | Домашнее задание | 5 |
| | ДЗ 2 | Домашнее задание | 5 |
| | КР 1 | Контрольная работа | 10 |
| | Работа на занятиях 1 | Практическая работа | 5 |
| | РГР 1 | Расчетно-графические работы | 10 |
| Раздел 2 Матрицы и определители Раздел 3 Линейные пространства и системы линейных уравнений | ДЗ 3 | Домашнее задание | 5 |
| | ДЗ 4 | Домашнее задание | 5 |
| | КР 2 | Контрольная работа | 10 |
| | Работа на занятиях 2 | Практическая работа | 5 |
| | РГР 2 | Расчетно-графические работы | 10 |
| Экзамен | | | 30 |
| Итого | | | 100 |

| | |
|-----------------------------------|--|
| ДЗ – Домашнее задание | Домашние задания выполняются студентами регулярно. Оцениванию подлежат выборочные работы, отбираемые преподавателем. Оцениваться могут как теоретические знания, так и практические навыки. Проверка может осуществляться в различных форматах: проверочная работа, проверка тетрадей, тестирование, устный опрос и др. Конкретный формат определяется преподавателем. |
| КР – Контрольная работа | Контрольная работа проводится в часы аудиторных занятий в письменной форме, может быть разбита на части. |
| РГР – Расчётно-графические работы | Расчёто-графическая работа состоит в выполнении варианта заданий, оформлении отчёта, ответа на вопросы преподавателя по теме работы. На усмотрение преподавателя работа может выполняться как индивидуально, так и в группах, может быть заменена на проектную работу, либо на лабораторную работу. |
| Работа на занятиях | Оценивается активность на практических занятиях: ответы у доски, участие в обсуждениях, решение задач в аудитории, работа в малых группах. Критерии оценивания определяются преподавателем. |
| Экзамен | Проводится в устной или письменной форме по выбору лектора |

Рекомендуемая литература:

<https://drive.google.com/drive/folders/1ZBbHBD4T-nYxsxG323QyqyRDuC5kAPP?usp=sharing>

1. Беклемишев Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры — Издательство "Лань", 2025 — 448 с. — Текст: электронный // ЭБС Лань — URL: <https://e.lanbook.com/book/480134>
2. Беклемишева Л. А., Беклемишев Д. В., Петрович А. Ю., Чубаров И. А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре — Издательство "Лань", 2025 — 496 с. — Текст: электронный // ЭБС Лань — URL: <https://e.lanbook.com/book/463427>
3. Брылевская Л. И., Лапин И. А., Ратафьева Л. С. Аналитическая геометрия и линейная алгебра — СПб: СПбГУИТМО, 2008. — 156 с. — URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/383.pdf>
4. Ильин В. А., Позняк Э. Г. Линейная алгебра — Издательство "Физматлит", 2020 — 280 с. — Текст: электронный // ЭБС Лань — URL: <https://e.lanbook.com/book/185610>
5. Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии — Издательство "Лань", 2024 — 224 с. — Текст: электронный // ЭБС Лань — URL: <https://e.lanbook.com/book/419807>
6. Прокуряков И. В. Сборник задач по линейной алгебре — Издательство "Лань", 2024 — 476 с. — Текст: электронный // ЭБС Лань — URL: <https://e.lanbook.com/book/397331>
7. Гайфуллин А. А., Пенской А. В., Смирнов С. В. Задачи по линейной алгебре и геометрии — Московский центр непрерывного математического образования, 2014 — 150 с. — Текст: электронный // ЭБС Лань — URL: <https://e.lanbook.com/book/267536>
8. Кострикин А. И. Введение в алгебру: В 3-х ч. Ч. I: Основы алгебры — Московский центр непрерывного математического образования, 2020 — 271 с. — Текст: электронный // ЭБС Лань — URL: <https://e.lanbook.com/book/146749>