

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

Неделя	Лекции	Практические занятия
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 – Расчетно-графические работы	Расчетно-графическая работа состоит в выполнении варианта заданий, оформлении отчета, 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/1ZBbHBPd4T-nYXsxG323QygyRDu5kAPP?usp=sharing>

- 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>
- 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>
- 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>
- Ильин В. А., Позняк Э. Г. Линейная алгебра — Издательство "Физматлит", 2020 — 280 с. — Текст: электронный // ЭБС Лань — URL: <https://e.lanbook.com/book/185610>
- Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии — Издательство "Лань", 2024 — 224 с. — Текст: электронный // ЭБС Лань — URL: <https://e.lanbook.com/book/419807>
- Проскуряков И. В. Сборник задач по линейной алгебре — Издательство "Лань", 2024 — 476 с. — Текст: электронный // ЭБС Лань — URL: <https://e.lanbook.com/book/397331>
- 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>
- 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>