

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

Ю.Н. Рыжих

Рабочая программа дисциплины

Линейная алгебра

по направлению подготовки / специальности

15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль) подготовки / специализация:

Компьютерный инжиниринг конструкций, биомеханических систем и материалов

Форма обучения

Очная

Квалификация

Инженер, инженер-разработчик

Год приема

2023

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

В.А. Скрипняк

Е.С. Марченко

Председатель УМК

В.А. Скрипняк

Томск – 2023

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и инженерных дисциплин, применять методы математического моделирования, теоретических и экспериментальных исследований;

ОПК-2 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК-1.1 Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы

РООПК-1.2 Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

РООПК-2.1 Знает методику выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и методику привлечения физико-математического аппарата и современные компьютерных технологий для их решения

РООПК-2.2 Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и привлекать для их решения физико-математический аппарат и современные компьютерные технологии

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить основные понятия алгебры, служащие необходимой основой для усвоения смежных и дальнейших разделов специальных дисциплин.

– Научиться применять понятийный аппарат векторной алгебры для освоения специальных разделов высшей математики.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплина (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Первый семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 32 ч.

-практические занятия: 30 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

- Тема 1. Определители 2 и 3 порядков.
- Тема 2. Определитель n -го порядка и его свойства.
- Тема 3. Теорема Лапласа.
- Тема 4. Действия с матрицами.
- Тема 5. Обратная матрица. Матричные уравнения.
- Тема 6. Ранг матриц.
- Тема 7. Решение неоднородных систем по правилу Крамера.
- Тема 8. Решение неоднородных систем методом Гаусса.
- Тема 9. Алгебраические структуры. Линейное пространство. Базис и координаты векторов.
- Тема 10. Подпространства и линейная оболочка.
- Тема 11. Решение линейных однородных систем двумя методами. Фундаментальная система решений однородной системы.
- Тема 12. Линейный оператор, собственные числа и собственные векторы.
- Тема 13. Квадратичная форма, ее канонический вид, индексы инерции. Положительно определенная квадратичная форма.
- Тема 14. Декартов базис. Процесс ортогонализации Грама – Шмидта.
- Тема 15. Приведение квадратичной формы к главным осям.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки два раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Экзамен в первом семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «iDO» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=22243>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

- а) основная литература:
 - Мизин А.Г. Краткий курс линейной алгебры и аналитической геометрии. – Томск: Томский государственный университет, 2006. – 212 с.
 - Бухтяк М.С. Основы линейной алгебры. Томск: Томский государственный университет, 2002. – 200 с.

- Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М.: Лань, 2015. – 448 с.
- Проскуряков Н.В. Сборник задач по линейной алгебре. М.: Лань, 2016. – 480 с.

б) дополнительная литература:

- Александров П.С. Лекции по аналитической геометрии, пополненные необходимыми сведениями из алгебры с приложением собрания задач, снабженных решениями, составленного А. С. Пархоменко. - М.: Наука, 1968. – 912 с.
- Беклемишев Д.В. Сборник задач по линейной алгебре и аналитической геометрии. М.: Лань, 2016. – 496 с.

в) ресурсы сети Интернет:

- <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000394624>
- <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:00039462>
- открытые онлайн-курсы МФТИ <https://mipt.ru/online/hi-Math/kurs-lektsiy-po-algebre-i-geometrii.php>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook), Maple, MiKTeX;
- публично доступные облачные технологии (Google Docs, Google Classroom).
- Adobe Connect, Discord, Zoom.

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешанном формате («Актру»).

15. Информация о разработчиках

Никольский Александр Вадимович, старший преподаватель кафедры геометрии
ММФ