

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

Аналитическая геометрия

по направлению подготовки / специальности

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:

Промышленная и специальная робототехника

Форма обучения

Очная

Квалификация

Инженер, инженер-разработчик

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

Е.И. Борзенко

Председатель УМК

В.А. Скрипняк

Томск – 2025

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 и/или естественнонаучный аппарат и современные информационные технологии.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ООПК-1.1 Знает фундаментальные законы естественнонаучных и инженерных дисциплин и математические законы

ООПК-1.2 Умеет применять законы естественнонаучных и инженерных дисциплин и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера

ООПК-2.1 Знает методику выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и методику привлечения физико-математического аппарата и современных информационных технологий для их решения

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

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить аппарат векторной алгебры и описания геометрических объектов алгебраическими методами.

– Научиться применять понятийный аппарат аналитической геометрии для освоения специальных разделов высшей математики.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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

Второй семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

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

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: математический анализ, линейная алгебра.

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.

в том числе практическая подготовка: 30 ч.
Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Векторная алгебра (линейные операции над векторами, скалярное произведение векторов, проекция вектора на ось, векторное произведение, смешанное и двойное векторное произведение).

Тема 2. Прямые на плоскости (виды уравнений, параллельность, перпендикулярность, углы, пучок прямых, расстояние от точки до прямой).

Тема 3. Плоскость в пространстве (параллельность, перпендикулярность, углы, пучок и связка плоскостей, расстояние от точки до плоскости).

Тема 4. Прямая в пространстве (способы задания, взаимное расположение, углы и расстояния между прямыми и плоскостями).

Тема 5. Кривые второго порядка на плоскости (эллипс, гипербола, парабола)

Тема 6. Невырожденные поверхности (эллипсоиды, гиперboloиды, параболоиды).

Тема 7. Дважды линейчатые невырожденные поверхности (однополостный гиперболоид и гиперболический параболоид).

Тема 8. Конусы и цилиндры.

Тема 9. Классификация кривых второго порядка на плоскости.

Тема 10. Классификация поверхностей второго порядка в пространстве.

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 во втором семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Ответ на вопрос второй части дается в развернутой форме. Третий вопрос оформлен в виде практических задач. Ответы на вопросы третьей части предполагают решение задач и краткую интерпретацию полученных результатов. 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=24631>

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.

- Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М.: Лань, 2015. – 448 с.
- Рублев А.Н. Курс линейной алгебры и аналитической геометрии. М.: Высшая школа, 1972. – 424 с.
- Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. М.: Лань, 2016. – 224 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.
- Постников М.М. Аналитическая геометрия. М.: Лань, 2016. – 416 с.
- Беклемишев Д.В. Сборник задач по линейной алгебре и аналитической геометрии. М.: Лань, 2016. – 496 с.

в) ресурсы сети Интернет:

- 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