

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

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
Декан
А. Г. Коротаев

Рабочая программа дисциплины

Аналитическая геометрия

по направлению подготовки

12.03.02 ОпTOTехника

Направленность (профиль) подготовки:
ОпTико-электронные приборы и системы

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
И.В. Самохвалов

Председатель УМК
А.П. Коханенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 1.1 Умеет применять знания математики в профессиональной деятельности при моделировании и проектировании

ИУК 1.1 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи

2. Задачи освоения дисциплины

- Изучить канонические представления различных линий и поверхностей.
- Научиться исследовать формы линий и поверхностей.
- Научиться решать задачи, используя полученные теоретические знания.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

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: 34 ч.

-практические занятия: 32 ч.

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Векторы

Направление на прямой, на плоскости, в пространстве. Направленный отрезок, вектор. Операции над векторами. Линейная зависимость векторов.

Тема 2. Базис. Координаты вектора в данном базисе

Аффинная система координат на плоскости и в пространстве. Основные задачи. Прямоугольная декартова система координат на плоскости и в пространстве.

Тема 3. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.

Скалярное произведение векторов: определение, свойства, выражение скалярного произведения в декартовых координатах. Ориентация векторного пространства. Векторное произведение векторов: определение, свойства, выражение через декартовы координаты. Смешанное произведение векторов: определение, геометрический смысл, выражение через координаты, свойства.

Тема 4. Преобразование системы координат

Замена базиса. Преобразование аффинной системы координат на плоскости и в пространстве. Преобразование прямоугольной декартовой системы координат на плоскости и в пространстве.

Тема 5. Понятие об уравнениях линий и поверхностей

Понятие уравнения линии, поверхности, аналитического условия, определяющего фигуру. Параметрические уравнения линий.

Тема 6. Прямые линии и плоскости

Линии первого порядка. Независимость порядка от выбора аффинной системы координат. Различные уравнения прямой линии на плоскости. Отклонение точки от прямой. Основные задачи, связанные с прямой линией на плоскости. Различные уравнения плоскости в пространстве. Общее уравнение плоскости. Основные задачи, связанные с плоскостью. Различные уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух и трех плоскостей, прямой и плоскости, двух прямых в пространстве. Основные задачи, связанные с прямой и плоскостью.

Тема 7. Линии второго порядка

Определение линии второго порядка на плоскости. Эллипс: определение, вывод канонического уравнения, свойства. Гипербола: определение, вывод канонического уравнения, свойства. Парабола: определение, вывод канонического уравнения, свойства. Эксцентриситет эллипса и гиперболы. Директориальные свойства эллипса и гиперболы. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.

Тема 8. Поверхности второго порядка

Понятие поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности. Конические поверхности, конические сечения. Поверхности вращения. Эллипсоид: определение, свойства. Однополостный и двуполостный гиперboloиды. Конус второго порядка. Эллиптический и гиперболический параболоиды.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного 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 двух 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 «Moodle» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=3561>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

в) Лекционные материалы, темы практических занятий со списком задач, а также ссылка на систему адаптивного обучения Platio размещены в электронном учебном курсе по дисциплине

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Сабитов И. Х. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие для вузов / И. Х. Сабитов, А. А. Михалев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 258 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08941-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/539950>

– Потапов А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. П. Потапов. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 310 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01061-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/562326>

– Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для вузов / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под редакцией Е. Г. Плотниковой. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 416 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18887-5. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/560611>

б) дополнительная литература:

– Ильин, В. А. Аналитическая геометрия : учебник / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – 7-е изд., стер. – Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 224 с. – ISBN 978-5-9221-0511-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/2179>. – Режим доступа: для авториз. пользователей

– Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие для вузов / Д. В. Клетеник ; Под редакцией Н. В. Ефимова. – 17-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 224 с. – ISBN 978-5-8114-1051-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/187823>

– Цубербиллер О. Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии : учебное пособие / О. Н. Цубербиллер. – 34-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 336 с. – ISBN 978-5-8114-0475-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/430>

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

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 OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook)

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/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.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.

15. Информация о разработчиках

Прокопенко Светлана Анатольевна, к.т.н., доцент, ТГУ, доцент