

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

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
Декан
А. Г. Коротаев

Рабочая программа дисциплины

Дополнительные главы математики

по направлению подготовки

12.03.02 Оптотехника

Направленность (профиль) подготовки:
Оптико-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:

ПК-3 Способность к анализу, расчёту, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оптотехники на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

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:

ИПК 3.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптотехники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования.

ИПК 3.2 Рассчитывает, визуализирует и моделирует действие оптических элементов и систем с использованием специализированного программного обеспечения, обрабатывает и анализирует результаты расчёта с использованием специализированного программного обеспечения

ИПК 3.3 Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла оптических, оптико-электронных приборов механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надёжности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования.

ИУК 1.1 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи

ИУК 1.2 Проводит критический анализ различных источников информации (эмпирической, теоретической).

ИУК 1.3 Выявляет соотношение части и целого, их взаимосвязь, а также взаимоподчиненность элементов системы в ходе решения поставленной задачи

2. Задачи освоения дисциплины

- получение новых и расширение уже имеющихся знаний по основным разделам алгебры и начал анализа, изучаемых в старших классах общеобразовательной школы;
- формирование общей математической грамотности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

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

Первый семестр, зачет

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 2 з.е., 72 часов, из которых:

-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. Элементарные функции, их свойства и графики.

Степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические, обратные тригонометрические функции. Свойства: область определения, область значений, четность, монотонность, периодичность. Анализ графиков элементарных функций.

Тема 2. Преобразование алгебраических выражений

Формулы сокращенного умножения, бином Ньютона. Приемы вычислений, рациональные и десятичные дроби. Разложение многочлена на множители, сокращение алгебраических дробей. Выделение полного квадрата.

Тема 3. Рациональные уравнения и неравенства.

Квадратные уравнения. Решение квадратных уравнений в общем виде и для частных случаев. Равносильные преобразования рациональных уравнений и неравенств. Методы решения рациональных уравнений и неравенств. Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с модулем.

Тема 4. Иррациональные уравнения и неравенства.

Виды иррациональных уравнений, виды иррациональных неравенств. Равносильные преобразования иррациональных уравнений и неравенств. Методы решения иррациональных уравнений и неравенств. Системы и совокупности иррациональных уравнений и неравенств.

Тема 5. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Виды показательных и логарифмических уравнений, виды показательных и логарифмических неравенств. Равносильные преобразования показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

Тема 6. Тригонометрия.

Тригонометрия в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции: тригонометрический круг, графики, области определения, области значений, свойства и формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения: виды тригонометрических уравнений, системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов, выполнения домашних заданий, 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

Зачет в первом семестре выставляется по итогам работы в семестре. При необходимости проводится собеседование. Продолжительность зачета 10 минут

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=6697>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Балаян Э. Н. Репетитор по математике для старшеклассников и поступающих в вузы : задачи трех уровней сложности (типа А, В, С), 1000 задач с решениями, 3000 задач для самостоятельного решения, Олимпиадные задачи, тесты для подготовки к ЕГЭ / Э. Н. Балаян. - Изд. 8-е, перераб. и доп. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. - 763, [1] с.: рис., табл.- (Абитуриент)

– Сборник задач по математике для поступающих в вузы (с решениями): В 2 кн. : Учебное пособие. Кн. 1 / В. К. Егеров, В. В. Зайцев, Б. А. Кордемский и др. ; Под ред. М. И. Сканави. - 8-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 1998. - 528 с.: ил.

– 3000 конкурсных задач по математике / [Е. Д. Куланин, В. П. Норин, С. Н. Федин, Ю. А. Шевченко]. - 9-е изд. - М. : АЙРИС-пресс, 2006. - 621, [1] с.: рис.

– Цыпкин А. Г. Справочное пособие по математике : с методами решения задач для поступающих в вузы / А. Г. Цыпкин, А. И. Пинский. - 3-е изд., испр. - М. : ОНИКС 21 век [и др.], 2005. - 639 с.: ил

б) дополнительная литература:

– 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В "Закрытый сегмент" : [сборник заданий для подготовки к Единому государственному экзамену по математике / А. Л. Семенов, И. В. Яценко, И. Р. Высоцкий и др.] ; под ред. А. Л. Семенова, И. В. Яценко. - Изд. 4-е, перераб. и доп.. - Москва : Экзамен, 2012. - 542 с.: ил. - (Серия "Банк заданий ЕГЭ")

– Шабунин М. И. Математика : пособие для поступающих в вузы / М. И. Шабунин. - 5-е изд., испр. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 694 с.: рис.- (Поступаем в вуз ...

– Красновский Р. Л. 11 вариантов по математике для поступающих в вузы : сборник задач с полными и подробными решениями / Р. Л. Красновский. - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2010. - 222 с.: ил., табл.- (Поступаем в вуз

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

– Адаптивная платформа Plario [Электронный ресурс] // <https://login.plario.ru/>

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

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

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

Беккерман Екатерина Николаевна, канд. физ.-мат. наук, кафедра информационных технологий в исследовании дискретных структур, доцент