

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

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
Декан
А. Г. Коротаев

Рабочая программа дисциплины

Основы информатики

по направлению подготовки

12.03.02 Оптотехника

Направленность (профиль) подготовки:
Опτικο-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-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики оптических измерений.

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.

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

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 3.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений

ИОПК 3.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов

ИОПК 4.1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности

ИОПК 4.2 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения

ИОПК 5.1 Участвует в разработке и оформлении текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями

ИОПК 5.2 Участвует в разработке и оформлении проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями

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.

2. Задачи освоения дисциплины

– Научиться поиску информационных ресурсов, необходимых для решения задач, возникающих профессиональной деятельности.

– Научиться применять различные информационные ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.

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, 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 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 28 ч.

-лабораторные: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Введение в информатику

Понятие информатики; история развития информатики; место информатики в ряду других фундаментальных наук; понятие информации и ее измерение; количество и качество информации; единицы измерения информации.

Тема 2. Информационные технологии

Информационный ресурс и его составляющие; информационные технологии; технические и программные средства информационных технологий.

Тема 3. Сообщения и сигналы

Кодирование, квантование и дискретизация сигналов; информационный процесс в автоматизированных системах; фазы информационного цикла и их модели. Понятие булевых констант 0 и 1, булева вектора; элементарные булевы функции и булевы матрицы.

Тема 4. Каналы передачи данных и их характеристики. Коды Хемминга

Методы повышения помехоустойчивости передачи и приема. Систематические коды (контроль по четности, нечетности). Коды Хемминга.

Тема 5. Основные виды обработки данных

Устройства обработки данных и их характеристики; обработка аналоговой и цифровой информации.

Тема 6. Представление информации в цифровых автоматах

Логическая схема, цифровая схема (комбинационная, последовательностная), дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы как способы представления функций, реализуемых цифровыми схемами; оптимизация цифровой схемы на основе минимизации булевой функции; верификация цифровых схем.

Тема 7. Основы компьютерной коммуникации

Понятие графа, способы представления графов, задача маршрутизации; локальные и глобальные сети, топологии сетей, понятие протокола.

Тема 8. Теория алгоритмов

Алгоритм, нормальный алгоритм Маркова, машина Тьюринга, сложность алгоритмов; эффективные и неэффективные алгоритмы; псевдокод для описания алгоритмов. Алгоритмы сортировки, поиска минимального (максимального, среднего по значению) элемента в массиве, умножения двух матриц.

Тема 9. Базы данных

Типы и структуры данных; организация данных на устройствах с прямым и последовательным доступом; файлы данных; файловые структуры; носители информации и технические средства для хранения данных, логическая организация базы данных: реляционная, иерархическая, сетевая модели; языки описания и манипулирования данными, системы управления базами данных.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения тестов по лекционному материалу, сдачи отчетов по лабораторным работам 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 во втором семестре проводится в письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух частей. Продолжительность зачета 1 час.

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=14358>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

в) Лекционные материалы и задания на лабораторные работы размещены в электронном учебном курсе по дисциплине

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Федотова Е. Л. Прикладные информационные технологии : учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. – 336 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-8199-0538-8. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913205>. – Режим доступа: по подписке

– Осокин А. Н. Теория информации : учебное пособие для вузов / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 208 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16333-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537327>

– Колдаев В. Д. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 414 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0733-7. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1735805>. – Режим доступа: по подписке

б) дополнительная литература:

- Келлехер Д. Наука о данных: базовый курс : Научно-популярная литература. – Москва : ООО "Альпина Паблишер", 2020. – 222 с. URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=368779>. URL: <https://znanium.com/cover/1221/1221800.jpg>
- Кристофидес Н. Теория графов: Алгоритмический подход / Н. Кристофидес; Пер. с англ. Э. В. Вершкова, И. В. Коновальцева; Под ред. Г. П. Гаврилова. – М. : Мир, 1978. – 432 с.: ил.

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 Office Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- 7zip.

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/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

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