

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

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан

А. Г. Коротаев

Рабочая программа дисциплины

Алгоритмы и программы

по направлению подготовки

12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

Направленность (профиль) подготовки :
Материалы фотоники и оптоинформатики

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
А.Г. Коротаев

Председатель УМК
А.П. Коханенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

ПК-2 Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов фотонных приборов на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК-3 Способен к математическому моделированию процессов и объектов фотоники и их исследованию, в том числе с использованием профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

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 Применяет современные инструментальные системы программирования и компьютерного моделирования при решении прикладных задач.

ИОПК-5.2 Владеет навыками работы в компьютерной среде.

ИПК-2.2 Создает модели разрабатываемых фотонных, оптических, оптико-электронных, блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования

ИПК-3.1 Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели моделирования оптических явлений на языке высокого уровня с использованием объектно-ориентированных технологий

ИПК-3.2 Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении конкретных оптических задач

2. Задачи освоения дисциплины

– Обучающийся будет знать основы разработки алгоритмов и программ на языках высокого уровня.

– Обучающийся будет уметь использовать современные средства разработки программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности.

– Обучающийся будет знать основные требования информационной безопасности при использовании программного обеспечения.

– Обучающийся будет уметь использовать базовые требования и правила информационной безопасности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплина (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. Основы разработки алгоритмов

Данный раздел посвящен основным принципам разработки алгоритмов, рассматриваются элементы блок схем и практические примеры разработки базовых алгоритмов.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, выполнения практических заданий, а также выполнения контрольных заданий, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в первом семестре проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит 7 практических заданий. Продолжительность зачета 2 часа.

Примеры контрольных заданий:

1. Разработать алгоритм вывода на экран всех чисел от 0 до 100, которые делятся на 9. Вывод должен осуществляться по нажатию клавиши «9» на клавиатуре.
2. Разработать алгоритм на экран всех чисел от 100 до 1000, которые делятся на 9 и на 5. Вывод должен осуществляться по нажатию клавиши «V» на клавиатуре.
3. Разработать алгоритм вывода на экран всех чисел, которые делятся на 3. Ввод 10-ти произвольных чисел осуществляется с клавиатуры.
4. Разработка алгоритма вывода на экран максимального числа (из чисел, введенных с клавиатуры). С клавиатуры вводятся десять чисел и далее выводится максимальное.
5. Разработка алгоритма вывода на экран минимального числа (из чисел, введенных с клавиатуры). С клавиатуры вводятся десять чисел и далее выводится максимальное.
6. Разработка алгоритма вывода на экран количества нечетных чисел (из чисел, введенных с клавиатуры). С клавиатуры вводятся десять чисел и далее выводится максимальное.

7. Разработка алгоритма вывода на экран количества четных чисел (из чисел, введенных с клавиатуры). С клавиатуры вводятся десять чисел и далее выводится максимальное.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «незачтено».

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «незачтено».

Компетенция	Индикатор компетенции	Критерии оценивания результатов обучения	
		Зачтено	Не зачтено
ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.	ИОПК 4.1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.	Достижение обучающимся необходимого уровня знаний в области основ разработки алгоритмов и программ на их основе. Практический навык обучающегося по разработке программ на языке C++ для решения различных задач.	Обучающийся не имеет четкого представления об изучаемом материале, не знает структуры программ на языках высокого уровня, не знает синтаксиса языка программирования C++ и не способен реализовывать простейшие алгоритмы.
	ИОПК 4.2 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения.	Обучающийся знает основные требования информационной безопасности при использовании в профессиональной деятельности информационных технологий.	Обучающийся не имеет четкого представления об информационной безопасности. Не знает базовых требований информационной безопасности.
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ИОПК 5.1 Применяет современные инструментальные системы программирования и компьютерного моделирования при решении прикладных задач.	Знает современные системы программирования и моделирования для прикладных задач.	Не знает современные системы программирования и моделирования для прикладных задач.
	ИОПК 5.2 Владеет навыками работы в компьютерной среде.	Владеет навыками работы в компьютерной среде.	Не владеет навыками работы в компьютерной среде.

ПК-2. Способен к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов фотонных приборов на схематическом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	ИПК 2.2 Создает модели разрабатываемых фотонных, оптических, оптико-электронных, блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования.	Умеет разрабатывать простейшие программы для моделирования фотонных, оптических, оптико-электронных, блоков.	Не умеет разрабатывать простейшие программы для моделирования фотонных, оптических, оптико-электронных, блоков.
ПК-3. Способность к математическому моделированию процессов и объектов фотоники и их исследованию, в том числе с использованием профессиональных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельное разработанных программных продуктов.	ИПК 3.1 Разрабатывает алгоритмы и реализует математические и компьютерные модели моделирования оптических явлений на языке высокого уровня с использованием объектно-ориентированных технологий.	Умеет разрабатывать простейшие алгоритмы для моделирования оптических явлений.	Не умеет разрабатывать простейшие алгоритмы для моделирования оптических явлений.
	ИПК 3.2 Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении конкретных оптических задач.	Умеет использовать различные библиотеки для вычислений.	Не умеет использовать различные библиотеки для вычислений.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=14360>

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

в) Электронный вариант лекций.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

- Немцова Т. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++ / ООО "ИННОВАЦИЯ" структурное подразделение "Центр Компьютерного Обучения и Дополнительного Образования". - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2021. - 512 с. URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=363426>.
- Солдатов А.И., Торгаев С.Н., Лежнина И.А., Громов М.Л., Хан В., Костина М.А. Основы программирования на языке Си: Учебное пособие. - Томск: Томск. гос. Ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2018 - 128 с.

б) дополнительная литература:

- Ночка Е. Основы алгоритмизации и программирования. Ответы на контрольные вопросы. / Колледж предпринимательства ' 11, г. Москва. - Москва: ООО "КУРС", 2017. - 59 с. URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=20652>.
- Матросова А.Ю. Основы технологии объектно-ориентированного программирования в языке C++ : электронное учебное пособие / Матросова А. Ю., Сибирякова В.А., Буторина Н.Б. ; Том. гос. ун-т, Ин-т дистанционного образования. - Томск: ИДО ТГУ, 2006. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000243749>

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

– Основы разработки алгоритмов

<https://miigaik.ru/vtiaoi/%D0%A1%D1%91%D0%BC%D0%BE%D0%B2%20%D0%9E%D1>
<http://comp5.ru/Teoria/algoritm/Alg1-6.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 Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.);
- Microsoft Visual Studio Community (свободный доступ).

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 Юпайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

14. Материально-техническое обеспечение

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

Торгаев Станислав Николаевич, к.ф.-м.н., доцент, кафедра Информационных технологий в исследовании дискретных структур РФФ, заведующий кафедрой