

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

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
Декан
А. Г. Коротаев

Рабочая программа дисциплины

Компьютерные технологии

по направлению подготовки

12.04.02 Оптотехника

Направленность (профиль) подготовки:
Оптические и оптико-электронные приборы

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

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 приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 3.1 Осуществляет информационный поиск и использует новые знания в своей предметной области

ИОПК 3.2 Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием информационных систем и технологий

Цель освоения дисциплины

Обучить студентов навыкам компьютерного моделирования для профессиональной научной и практической деятельности. Компьютерные технологии применяются во всех науках о Земле и обществе и связаны с информатикой, системами сбора и обработки данных и др. Курс тесно связан с общепрофессиональными дисциплинами направления «Оптотехника», а также опирается на ряд курсов по методам исследований и использует цикл математических и информационных дисциплин. При проведении практических занятий необходимы начальные знания наиболее распространенных компьютерных пакетов для обработки данных.

1. Место дисциплины в структуре ООП/ОПОП

Дисциплина относится к дисциплинам основной части Общепрофессионального цикла Блока 1 «Дисциплины»;

Пререквизиты дисциплины: нет

Постреквизиты дисциплины: «Планирование эксперимента», «Информационные системы и технологии в оптотехнике и обработка экспериментальных данных», «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика».

2. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Таблица 1

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций)
ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ИОПК 3.2 Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием информационных систем и технологий	ОР-1.1 – знать основы новых информационных технологий переработки информации; – знать современное состояние уровня и направлений развития компьютерной техники и программных средств; ОР-1.2 – уметь разрабатывать модели и алгоритмы для прикладных задач; – уметь работать с программными средствами общего назначения; – уметь организовывать поиск информации,

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций)
		необходимой для решения поставленной задачи.
ПК-2 Способность к разработке структурных и функциональных схем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы.	ИПК 2.2 Осуществляет поиск имеющихся технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем.	ОР-2.1 – знать принципы разработки и методы проектирования программных систем государственные стандарты, регламентирующие процесс разработки программных систем и их описания; – знать способы создания функциональных спецификаций, методы проектирования программных комплексов, создания абстрактных типов данных, доказательства правильности программ, организации тестов и сопровождения программных комплексов; ОР-2.2 – уметь самостоятельно выполнять цикл проектирования программного обеспечения, разрабатывать спецификации на основе анализа требований, предъявляемых к программному обеспечению, проектировать и кодировать необходимые тесты, пользоваться стандартными терминами и определениями;

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура и трудоемкость видов учебной работы по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах	
	1 семестр	всего
Общая трудоемкость		
Контактная работа:	48.55	48.55
Лекции (Л):	16	16
Практические занятия (ПЗ)	30	30
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Семинарские занятия (СЗ)	-	-
Групповые консультации	2	2
Индивидуальные консультации	0.3	0.3
Промежуточная аттестация	0.25	0.25
Самостоятельная работа обучающегося:	59.45	59.45
- изучение учебного материала, публикаций	37.45	37.45
- подготовка к практическим занятиям	18	18
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	зачет	зачет

3.2. Содержание и трудоемкость разделов дисциплины

Таблица 3

Код занятия	Наименование разделов и тем и их содержание	Вид учебной работы, занятий, контроля	С е м е с т р	Часы в электронной форме	Всего (час.)	Литература	Код (ы) результата(ов) обучения
	Раздел 1. Введение в компьютерные технологии						ОР-1.1
1.1.	<u>Тема занятия:</u> Место, цели и задачи компьютерных технологий в науке и технологиях.	Лекции	1		2		
1.2.	Тема занятия	Практики	1		0		
1.3.	<u>Форма СРС:</u> учение учебного материала, публикаций	СРС	1		1.45		
	Текущий контроль успеваемости	Устный опрос	1				
	Раздел 2. Формализация понятия алгоритма, компьютерные модели						ОР-1.2
2.1.	<u>Тема занятия:</u> Определение алгоритма. Подходы к построению алгоритмов. Графическое представление алгоритма. Свойства алгоритма. Рекурсивные функции. Оценка сложности алгоритма, имеющего линейную структуру.	Лекции	1		4		
2.2.	<u>Тема занятия:</u> составление алгоритма решения задачи по теме магистерской работы. Создание блок-схем алгоритма с использованием основных алгоритмических конструкций. Вычисление сложности алгоритма.	Практики	1		8		
2.3.	<u>Форма СРС:</u> учение учебного материала, публикаций	СРС	1		12		
2.4.	<u>Форма СРС:</u> подготовка к практическим занятиям	СРС	1		6		

Код занятия	Наименование разделов и тем и их содержание	Вид учебной работы, занятий, контроля	С е м е с т р	Часы в электронной форме	Всего (час.)	Литература	Код (ы) результата(ов) обучения
	Текущий контроль успеваемости	Устный опрос					
	Раздел 3. Технология разработки ПО						ОР-2.1
3.1.	<u>Тема занятия:</u> Анализ требований, предъявляемых к системе. Жизненный цикл программного обеспечения. Функциональные спецификации. Проектирование. Кодирование. Тестирование.	Лекции	1		6		
3.2.	<u>Тема занятия:</u> Формулирование требований к программной реализации алгоритма. Определение функциональных спецификаций программы. Написание набора базовых тестов.	Практики	1		10		
3.3.	<u>Форма СРС:</u> учение учебного материала, публикаций	СРС	1		12		
3.4.	<u>Форма СРС:</u> подготовка к практическим занятиям	СРС	1		6		
	Текущий контроль успеваемости	Устный опрос	1				
	Раздел 4. Программная реализация алгоритма						ОР-2.2
4.1.	<u>Тема занятия:</u> Понятие алгоритмического языка. Синтаксис алгоритмического языка Python.	Лекции	1		4		
4.2.	<u>Тема занятия:</u> Выбор и обоснование среды реализации программной системы, кодирование и отладка программы. Тестирование. Запуск на «реальных» данных.	Практики	1		12		
4.3.	<u>Форма СРС:</u> учение учебного материала, публикаций	СРС	1		12		

Код занятия	Наименование разделов и тем и их содержание	Вид учебной работы, занятий, контроля	С е м е с т р	Часы в электронной форме	Всего (час.)	Литература	Код (ы) результата(ов) обучения
4.4	Форма СРС: подготовка к практическим занятиям	СРС	1		6		
	Промежуточная аттестация	зачет	1		0.25		

4. Образовательные технологии, учебно-методическое и информационное обеспечение для освоения дисциплины

В соответствии с учебными планами направлений подготовки процесс изучения дисциплины предусматривает проведение лекций, практических занятий, консультаций, а также самостоятельную работу студентов. Выполнение комплекса практических занятий обеспечивает получение навыков самостоятельной работы на компьютерах с использованием современных информационных систем для решения разнообразных научных и профессиональных задач.

Особое место в овладении частью тем данной дисциплины может отводиться самостоятельной работе, при этом во время аудиторных занятий могут быть рассмотрены и проработаны наиболее важные и трудные вопросы по той или иной теме дисциплины, а второстепенные и более лёгкие вопросы, а также вопросы, специфичные для той или иной ОПОП, могут быть изучены студентами самостоятельно.

Обязательным является проведение практических занятий в специализированных компьютерных аудиториях, оснащённых персональными компьютерами или подключённых к центральному серверу терминалов.

При использовании дистанционных технологий обучения процесс изучения дисциплины в соответствии с учебными планами направлений подготовки предусматривает самостоятельную работу студентов и консультации с использованием современных электронных средств связи студента и преподавателя.

Промежуточная аттестации по дисциплине реализуется в форме проведения контрольных точек.

4.1. Литература и учебно-методическое обеспечение

1. Гринченков Д. В. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов / Д. В. Гринченков, С. И. Потоцкий. - Москва : Кнорус, 2017. - 206 с.

2. Гринченков Д. В. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов: / Д. В. Гринченков, С. И. Потоцкий. - Москва : Кнорус, 2017. - 206 с.: ил.

3. Гагарина Л. Технология разработки программного обеспечения - Москва : Издательский Дом «ФОРУМ», 2022. - 400 с..

URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=379461> .

URL: <https://znanium.com/cover/1794/1794453.jpg>

4. Калайда, В. Т. Технология разработки программного обеспечения: Учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Т. Калайда, В. В. Романенко. — Томск: ТУСУР, 2012. — 220 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/2076> .

Дополнительная литература

1. Миньков С. Л. Информационные технологии и компьютерное моделирование : учебное пособие / С. Л. Миньков, А. С. Ткаченко, В. М. Ушаков ; Том. гос. пед. ун-т. - Томск : Изд-во Том. гос. пед. ун-та, 2005. - 269 с.

2. Компьютерный практикум по курсу «Информатика».: учебное пособие / В.Т. Безручко. - 3-изд., перераб. и доп. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2008. – 386 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=128290>

4.2. Базы данных и информационно-справочные системы, в том числе зарубежные

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/> ;

Электронная библиотека ТГУ: <http://www.lib.tsu.ru/ru> ;

Электронный ресурс American Institute of Physics: <http://scitation.aip.org/> ;

Электронный ресурс American Physical Society: <http://publish.aps.org/>.

4.3. Перечень лицензионного и программного обеспечения

Microsoft Office 2010

Microsoft Windows 7

PyCharm — интегрированная среда разработки

Visual Studio 2019

4.4. Оборудование и технические средства обучения

При освоении дисциплины используются презентации по отдельным разделам дисциплины, компьютерные классы РФФ ТГУ с доступом к указанным выше Интернет-ресурсам.

5. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

6. Преподавательский состав, реализующий дисциплину

Калайда Владимир Тимофеевич, д-р техн. наук, профессор

7. Язык преподавания

Русский