

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

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
Декан
А. Г. Коротаев

Рабочая программа дисциплины

Программирование

по направлению подготовки / специальности

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:
Программное обеспечение микропроцессорных систем

Форма обучения
Очная

Квалификация
Инженер-программист

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.Н. Торгаев

Председатель УМК
А.П. Коханенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения.

ОПК-4 Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных.

ОПК-5 Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-8 Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач.

ОПК-9 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК 2.1 Знает историческое и современное состояние области профессиональной деятельности

РООПК 2.2 Умеет выделять научную сущность и проблемные места в решаемых задачах профессиональной деятельности

РООПК 2.3 Владеет приемами и методами решения проблемных задач профессиональной деятельности

РООПК 4.3 Владеет способами обработки и представления полученных экспериментальных результатов

РООПК 5.3 Владеет современными компьютерными системами проектирования

РООПК 7.1 Знает современные информационно-коммуникационные технологии для обработки, анализа и представления в требуемом формате информации

РООПК 7.2 Умеет решать информационно-коммуникационные задачи с помощью современных систем автоматизации

РООПК 8.1 Знает современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности

РООПК 9.1 Знает современные инструментальные системы программирования и компьютерного моделирования при решении прикладных задач.

РООПК 9.2 Владеет навыками работы в компьютерной среде.

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить аппарат ... и

– Научиться применять понятийный аппарат... для ... решения практических 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

Третий семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Б1.У.02 «Математический анализ», Б1.У.03 «Физика», Б1.У.04 «Аналитическая геометрия», Б1.У.06 «Линейная алгебра», Б1.У.В.04 «Основы информатики».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-лабораторные: 64 ч.

в том числе практическая подготовка: 64 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Раздел 1. Языки программирования.

Тема 1. Иерархия языков программирования.

Тема 2. Инструментальные средства разработки программ.

Раздел 2. Язык программирования Паскаль.

Тема 1. Метаязык описания. Словарь языка. Интегрированная среда разработки.

Тема 2. Блочная структура программы. Концепция типов данных: Константы. Переменные. Строки. Массивы. Множества. Записи.

Тема 3. Конструирование новых типов данных.

Тема 4. Инструкции. Инструкция присваивания. Инструкции циклов. Инструкции выбора.

Тема 5. Процедурное программирование. Процедуры. Функции. Инструкция вызова. Передача параметров при вызове подпрограмм. Стандартные процедуры и функции языка.

Тема 6. Файлы. Модули. Библиотеки.

Тема 7. Концепции структурного программирования.

Раздел 3. Язык программирования C++.

Тема 1. Словарь языка. Интегрированная среда разработки.

Тема 2. Типы данных. Константы. Переменные. Строки. Массивы. Множества. Записи. Указатели. Ссылки.

Тема 4. Инструкции. Инструкция присваивания. Инструкции циклов. Инструкции выбора.

Тема 5. Функции. Инструкция вызова. Передача параметров при вызове функций. Стандартные функции языка.

Тема 6. Файлы. Библиотеки.

Раздел 4. Язык программирования Фортран.

Тема 1. Словарь языка. Интегрированная среда разработки.

Тема 2. Типы данных. Константы. Переменные. Строки. Массивы. Множества.

Тема 3. Инструкции. Инструкция присваивания. Инструкции циклов. Инструкции выбора.

Тема 4. Процедура. Функция. Инструкция вызова. Передача параметров при вызове функций. Стандартные функции языка.

Тема 6. Файлы. Библиотеки.

Раздел 5. Альтернативные среды программирования.

Тема 1. Программирование средствами «MathCad».

Тема 2. Программирование средствами «MatLab». Достоинства и недостатки.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем проверки посещаемости, проверки выполнения лабораторных работ, проверки тестов по лекционному материалу. Результаты фиксируются контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Темы для самостоятельной работы включают:

1. Паскаль. Концепция объектно-ориентированного программирования (ООП). Конструирование новых типов данных.

2. C++. Концепция объектно-ориентированного программирования (ООП). Конструирование объектов. Указатели. Ссылки

Темы лабораторных занятий:

1. Типы данных. Константы. Переменные. Строки. Массивы. Множества. Записи.

2. Инструкция присваивания.

3. Инструкции циклов.

4. Инструкции выбора.

5. Функции. Инструкция вызова. Передача параметров при вызове функций.

6. Стандартные функции языка.

7. Файлы. Модули. Библиотеки.

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 третьем семестре проводится в форме тестирования. Промежуточные тесты по лекциям и итоговый тест находятся в системе «IDO». К результатам тестирования добавляются результаты проведения лабораторных работ.

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 «IDO»
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) Методические указания по проведению лабораторных работ.
- г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

- а) основная литература:
 - Форсайт, Р. Паскаль для всех / Р. Форсайт. - М.: Машиностроение, 2016. - 288 с.
 - Осипов А.В. PascalABC.NET: Введение в современное программирование. — Ростов-на-Дону: Интернет-издание, 2019. — 572 с.
 - Задачи по программированию/ Окулов С.М., Ашихмина Т.В., Бушмелева Н.А. и др.; Под ред. С.М. Окулова. – М.: Бином, 2006. – 820с.
 - 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>.
 - Рутш Г., Фатика М. CUDA Fortran для инженеров и научных работников. Рекомендации по эффективному программированию на языке CUDA Fortran. – М.: "ДМК Пресс", 2014. – 364сс.
 - Кирьянов Д. В. K43 Mathcad 15/Mathcad Prime 1.0. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 432 с.
- б) дополнительная литература:
 - 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.
 - 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>
 - Дорогов В. Основы программирования на языке C / Московский институт электронной техники. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2020. - 224 с.. URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=362898>.
 - Огнева М.В. Программирование на языке C++: практический курс: Учебное пособие Для СПО / Огнева М.В., Кудрина Е.В. - Москва: Юрайт, 2020. - 335 с. - (Профессиональное образование). URL: <https://urait.ru/bcode/454231>.

- в) ресурсы сети Интернет:
- открытые онлайн-курсы
 - Жуков А.А., Мещеряков В.А. Программирование [Электрон. ресурс]: электронный учебный курс на базе виртуальной обучающей среды MOODLE Электрон. дан. – Томск: ТГУ, 2014. – URL: <http://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=1821>

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/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

в) профессиональные базы данных (*при наличии*):

- Университетская информационная система РОССИЯ – <https://uisrussia.msu.ru/>
- Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) – <https://www.fedstat.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения практических занятий, 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.

Лаборатории оборудованы системами: PascalABS.NET 2.2, Microsoft Visual Studio 12, Mathcad 15/Mathcad Prime 1.0.

15. Информация о разработчиках

Мещеряков Владимир Алексеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры радиоэлектроники, доцент.