

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

Физический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
Декан физического факультета
С.Н. Филимонов

Рабочая программа дисциплины

Программирование встроенных систем

по направлению подготовки

03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки :
Фундаментальная и прикладная физика

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.Н. Филимонов

Председатель УМК
О.М. Сюсина

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:
ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ПК-1 Способен проводить научные исследования в выбранной области с использованием современных экспериментальных и теоретических методов, а также информационных технологий.

ПК-3 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, применять методы компьютерного моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 3.1 Владеет навыками работы с компьютером и компьютерными сетями с целью получения, хранения, обработки и анализа научной информации

ИОПК 3.2 Соблюдает основные требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности

ИПК 1.2 Владеет практическими навыками использования современных методов исследования в выбранной области

ИПК 3.2 Использует общее и специализированное программное обеспечение для теоретических расчетов и анализа экспериментальных данных

2. Задачи освоения дисциплины

- Освоить основные клоны микропроцессорных систем с AVR-процессорами
- Научиться применять их для решения практических задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины (модуля) 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

Семестр 6, зачет с оценкой

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: Архитектура компьютера.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часа, из которых:

- лекции: 16 ч.

- практические занятия: 32 ч.

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема	Краткое содержание
Понятие встроенные системы. Архитектура микроконтроллера	Использование встроенных систем для создания лабораторных установок. Структура микроконтроллера: процессор, память, регистры управления, АЦП, ЦАП, компаратор, таймеры и управление ими
Битовые операции при работе с портами	Основные битовые операции для битового изменения содержимого регистров и их использование
Платформа Ардуино. Аппаратная часть	Структура аппаратной части ардуино и программные способы управления ею
Способы программирования Ардуино	Языки программирования микроконтроллеров: C, wiring, processing и их использование
Управление внешними устройствами, подключаемыми в ардуино	Набор внешних устройств, подключаемый к Ардуино и управление ими
Питон как современный язык программирования	Синтаксис языка программирования Питон
Объектно-ориентированная составляющая Питона	Библиотека классов и объектов Питона и ее использование
Графическая библиотека и ее использование	Графическая библиотека TKinter и ее использование
Библиотека последовательного интерфейса	Библиотека sequential для связи ардуино с персональным компьютером

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, 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 с оценкой проводится в письменной форме по билетам. Билет содержит теоретический вопрос и две задачи. Продолжительность зачета 1,5 часа.

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://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=25066>

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

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.

г) Методические указания по проведению лабораторных работ.

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Программирование на языке C для AVR и PIC микроконтроллеров.-К.,2006
2. С.Монк Программируем Arduino.Профессиональная работа со скетчами.-Питер, 2017

3. У.Соммер Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino/-Петербург, 2012
4. М.Майк Программирование на Питон для начинающих, М., 2015

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
Arduino, Python 2.7, Python 3.2, Tkinter, sequential, Windows 10

– 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					

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

Горчаков Леонид Всеволодович, доктор физ.-мат наук, профессор кафедры общей и экспериментальной физики