

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 Д. М. Сонькин

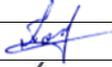
«25»  2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Программирование микропроцессоров и микроконтроллеров

| | | | |
|---|---|---------|----|
| Направление подготовки/ специальность | 09.03.01 | | |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Информатика и вычислительная техника | | |
| Специализация | Программирование вычислительных и телекоммуникационных систем | | |
| Уровень образования | Программирование вычислительных систем | | |
| | высшее образование - бакалавриат | | |
| Курс | 4 | семестр | 8 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 3 | | |
| Виды учебной деятельности | Временной ресурс | | |
| Контактная (аудиторная) работа, ч | Лекции | | 11 |
| | Лабораторные занятия | | 33 |
| | ВСЕГО | | 44 |
| Самостоятельная работа, ч | | 64 | |
| ИТОГО, ч | | 108 | |

| | | | |
|------------------------------|---------|------------------------------|-----------|
| Вид промежуточной аттестации | Экзамен | Обеспечивающее подразделение | ОИТ ИШИТР |
|------------------------------|---------|------------------------------|-----------|

| | | |
|---|--|----------------|
| Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель |  | Шерстнев В.С. |
| |  | Погребной А.В. |
| |  | Ким В.Л. |

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | |
|-----------------|--|-----------------------------------|--|---|---|
| | | Код индикатора | Наименование индикатора достижения | Код | Наименование |
| ОПК(У)-2 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | И.ОПК(У)-2.1 | Демонстрирует навыки использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | ОПК(У)-2.1В1 | Владеет опытом применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| | | | | ОПК(У)-2.1У1 | Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| | | | | ОПК(У)-2.1З1 | Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| ОПК(У)-8 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | И.ОПК(У)-8.1 | Демонстрирует способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | ОПК(У)-8.1В1 | Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач |
| | | | | ОПК(У)-8.1У1 | Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | |
|-----------------|---|-----------------------------------|--|---|---|
| | | Код индикатора | Наименование индикатора достижения | Код | Наименование |
| | | | | ОПК(У)-8.131 | Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. |
| ПК(У)-1 | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение | И.ПК(У) - 1.1 | Демонстрирует способность разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение | ПК(У)-1.1В1 | Владеет навыками разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения |
| | | | | ПК(У)-1.1У1 | Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения |
| | | | | ПК(У)-1.131 | Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения |
| ПК(У)-3 | Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов | И.ПК(У) - 3.1 | Демонстрирует способность разрабатывать системные утилиты | ПК(У)-3.1В1 | Владеет навыками изучения технической документации по целевому аппаратному средству |
| | | | | ПК(У)-3.1У1 | Умеет создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов |
| | | | | ПК(У)-3.131 | Знает систему команд микропроцессора на целевой аппаратной платформе |

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине | | Индикатор достижения компетенции |
|---|--|----------------------------------|
| Код | Наименование | |
| РД 1 | Имеет навыки использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | И.ОПК(У)-2.1 |
| РД 2 | Демонстрирует способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | И.ОПК(У)-8.1 |
| РД 3 | Способен разрабатывать системные утилиты | И.ПК(У) - 3.1 |
| РД 4 | Способен проектировать программное обеспечение | И.ПК(У) - 1.1 |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|--|--|---------------------------|-------------------|
| Раздел (модуль) 1. Введение | РД1, РД2 | Лекции | 2 |
| | | Лабораторные занятия | 2 |
| | | Самостоятельная работа | 8 |
| Раздел (модуль) 2. Микропроцессорное семейство Intel 8051 | РД1, РД3 | Лекции | 2 |
| | | Лабораторные занятия | 8 |
| | | Самостоятельная работа | 8 |
| Раздел (модуль) 3. Программирование микропроцессорных систем на базе Intel 8051 | РД1, РД2, РД4 | Лекции | 6 |
| | | Лабораторные занятия | 18 |
| | | Самостоятельная работа | 24 |
| Раздел (модуль) 4. Микропроцессорное семейство AVR | РД1, РД2 | Лекции | 1 |
| | | Лабораторные занятия | 5 |
| | | Самостоятельная работа | 4 |

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение

Темы лекций:

1. Применение микропроцессорных систем в современной технике, классификация микропроцессорных систем, основные производители микропроцессоров, сферы применения.

Названия лабораторных работ:

1. Изучение лабораторного комплекса SDK-1.1

Раздел 2. Микропроцессорное семейство Intel 8051

Темы лекций:

1. Архитектура микроконтроллера Intel 8051 (МК 51). Устройство управления и синхронизация. Организация памяти. Система прерываний. Порты ввода-вывода. Система команд. Примеры практических систем, построенных на основе микроконтроллера МК51. Средства разработки ПО для микроконтроллера.

Названия лабораторных работ:

1. Изучение устройства ввода

2. Матричная клавиатура

Раздел 3. Программирование микропроцессорных систем на базе Intel 8051

Темы лекций:

1. Программирование устройств ввода и вывода дискретных данных.
2. Программирование последовательного интерфейса. Программирование таймеров/счётчиков.
3. Особенности программирования системы прерывания. Ввод и вывод аналоговых сигналов.

Названия лабораторных работ:

1. Изучение устройства вывода
2. ЖКИ индикатор

Раздел 4. Микропроцессорное семейство AVR

Темы лекций:

1. Сравнительные характеристики. Архитектура, организация стека, система прерываний, порты ввода-вывода. Система команд, структура программы.

Названия лабораторных работ:

1. Изучение последовательного интерфейса
2. Программирование последовательного интерфейса.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Сонькин, М. А. Микропроцессорные системы. Средства разработки программного обеспечения для микроконтроллеров семейства AVR : учебное пособие / М. А. Сонькин, А. А. Шамин. — Томск : ТПУ, 2016. — 90 с. — ISBN 978-5-4387-0676-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107725> (дата обращения: 20.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Матюшин, А. О. Программирование микроконтроллеров: стратегия и тактика / А. О. Матюшин. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 356 с. — ISBN 978-5-97060-098-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/93261> (дата обращения: 20.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Магда, Ю.С. Микроконтроллеры серии 8051: практический подход / Ю.С. Магда. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 228 с. — ISBN 5-94074-394-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/871>. (дата обращения: 20.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Магда, Ю.С. Программирование и отладка C/C++ приложений для микроконтроллеров / Ю.С. Магда. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 168 с. — ISBN 978-5-94074-745-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4687> (дата обращения: 20.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Персональный сайт преподавателя дисциплины Ким В.Л. Режим доступа: <https://portal.tpu.ru/SHARED/v/VLKIM>
2. Электронный курс «Архитектура микропроцессоров и микроконтроллеров». Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=4059>
3. Электронный курс «Программирование микроконтроллеров». Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3815>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Word 2010 (сетевой ресурс var.tpu.ru)
2. Microsoft PowerPoint 2010 (сетевой ресурс var.tpu.ru)
3. Proteus 8 Professional (сетевой ресурс var.tpu.ru)
4. Document Foundation LibreOffice.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

| № | Наименование специальных помещений | Наименование оборудования |
|----|--|---|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 410 | Экран проекционный с электроприводом Lumien Master Control(LMC-100108) 153x203 см - 1 шт.; Комплект громкоговорителей —APART SDQ5PIR-W и Врезная проводная панель удаленного управления APART ACPR - 1 шт.; IP-камера купольная стационарная D-Link DCS-6210 - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Шкаф для документов - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 402А | Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Компьютер - 12 шт. |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Программирование вычислительных и телекоммуникационных систем» по специализации «Программирование вычислительных систем» направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик:

| Должность | Подпись | ФИО |
|---------------|---|---------------------|
| Профессор ОИТ |  | Ким Валерий Львович |

Программа одобрена на заседании отделения информационных технологий ИШИТР (протокол от «30» мая 2019 г. № 12).

Заведующий кафедрой-руководитель
отделения на правах кафедры
к.т.н., доцент

 /Шерстнёв В.С. /

Лист изменений рабочей программы дисциплины

| Учебный год | Содержание /изменение | Обсуждено на заседании Отделения информационных технологий (протокол) |
|-------------|--|---|
| 2020/2021 | 1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС | от 01.09.2020г. № 19 |
| 2021/2022 | 1. Внесены изменения в формулировку ОПК-2 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС | от «31»08.2021 г. № 24 |
| 2022/2023 | 1. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем | от «30»08.2022 г. № 28 |

Изложить формулировку ОПК 2 в следующей редакции:

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | |
|-----------------|---|-----------------------------------|--|---|--|
| | | Код индикатора | Наименование индикатора достижения | Код | Наименование |
| ОПК(У)-2 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | И.ОПК(У)-2.1 | Демонстрирует навыки использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | ОПК(У)-2.1В1 | Владеет опытом применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. |
| | | | | ОПК(У)-2.1У1 | Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. |
| | | | | ОПК(У)-2.1З1 | Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |