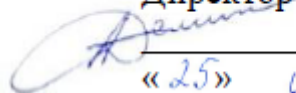


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 (Сонькин Д.М.)
«25» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

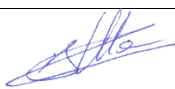
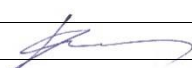
Микропроцессорные системы

Микропроцессорные системы			
Направление подготовки/ специальность Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования Курс Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) Виды учебной деятельности	09.03.01 Информатика и вычислительная техника		
	Информатика и вычислительная техника		
	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети		
	высшее образование - бакалавриат		
	5	семестр	9/10
	6		
	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		18
	Практические занятия		20
	Лабораторные занятия		6
	ВСЕГО		44
Самостоятельная работа, ч			172
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			курсовой проект
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной
аттестации

зачет, экзамен, диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИШИТР
----------------------------------	---------------------------------	-----------

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Шерстнёв В.С.
	Погребной А.В.
	Ким В.Л.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Р1	ОПК(У)-2В2	Владеет опытом использования технических и программных средств при работе с компьютерными системами для решения задач профессиональной деятельности
			ОПК(У)-2У2	Уметь работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами общего назначения.
			ОПК(У)-2З2	Знает основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах, языков программирования, структуры локальных и глобальных компьютерных сетей.
ОПК (У)-5	Владеет навыками отладки и тестирования программного продукта с использованием инструментальных средств	Р2	ОПК(У)-5В2	Владеет навыками отладки и тестирования программного продукта с использованием инструментальных средств
			ОПК(У)-5У2	Умеет организовывать процесс разработки ПО; грамотно выполнять системный анализ, проектирование, кодирование, отладку и тестирование, документирование и выпуск программного продукта; осуществлять коллективную разработку; оценивать основные критерии качества созданного программного продукта
			ОПК(У)-5З2	Знает технологии проектирования программных систем; организацию процесса проектирования программного обеспечения (ПО); методы проектирования структуры ПО; технологические средства разработки ПО; методы отладки и тестирования программ; структуру диалога; графические пакеты для реализации интерфейсов
ПК(У)-2	Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Р4	ПК(У)-2В2	Владеет навыками создания программного кода в соответствии с техническим заданием и существующими шаблонами
			ПК(У)-2У2	Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
			ПК(У)-2З2	Знает методы и средства проектирования программного обеспечения
			ПК(У)-2В14	Владеет навыками изучения технической документации по целевому аппаратному средству
			ПК(У)-2У14	Умеет применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системных утилит, для написания программного кода
			ПК(У)-2З14	Знает систему команд микропроцессора на целевой аппаратной платформе

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы (элективные дисциплины).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД 1	Приобретение навыков разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения	ОПК(У)-2 ОПК(У)-5

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД 2	Освоение студентами принципов построения микропроцессорных систем и овладение основными приёмами и методами их проектирования; приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач;	ПК(У)-2
РД 3	Приобретение навыков разработки аппаратно-программных комплексов на основе встраиваемых микропроцессорных систем;	ОПК(У)-5 ПК(У)-2
РД 4	Владение навыками проектирования, программирования и отладки МПС.	ПК(У)-2

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	РД2	Лекции	6
		Самостоятельная работа	12
Раздел (модуль) 2. Микропроцессоры семейства AVR	РД1,РД2, РД3, РД4	Лекции	12
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	20
		Самостоятельная работа	160

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение

Темы лекций:

1. Применение микропроцессорных систем в современной технике, классификация микропроцессорных систем, основные производители микропроцессоров, сферы применения.
2. Обзор и сравнение микропроцессоров семейства AVR и ARM.

Раздел 2. Микропроцессоры семейства AVR

Темы лекций:

3. Программирование портов ввода/вывода. Взаимодействие микроконтроллера с кнопками и светодиодами, обработка внешних прерываний.
4. Арифметическая обработка данных. Представление чисел в микроконтроллерах, сложение и вычитание чисел в дополнительном коде, умножение чисел без знака, деление целых чисел, сложение и вычитание двоично-десятичных чисел, программирование арифметических операций, операции над числами с плавающей точкой, программы для преобразования чисел.
5. Таймеры микроконтроллеров. Таймер/счетчик T0 микроконтроллера, таймер/счетчик T1 микроконтроллера, программирование таймера T0, программирование функций сравнения, захвата и ШИМ таймера T1, сторожевой таймер.
6. Обмен данными по последовательному интерфейсу. Последовательный обмен данными по каналу UART, работа последовательного канала SPI, обмен данными по интерфейсу I2C (TWI).
7. Организация ввода/вывода данных по параллельному интерфейсу. Взаимодействие с клавиатурой и ЖК-дисплеем, организация асинхронного параллельного обмена

данными с квити́рованием.

8. Устройства для обработки аналоговых сигналов. Аналого-цифровой преобразователь, аналоговый компаратор.
9. Энергонезависимая память данных EEPROM.

Названия лабораторных работ:

1. Знакомство с аппаратно-программным обеспечением — учебными комплектами Atmel STK600.
2. Программирование устройств ввода и вывода.
3. Простейшая программа «бегущие огни».
4. Работа с кнопкой, устранение дребезга контактов.
5. Работа с прерываниями.
6. Использование таймер-счётчиков.
7. Использование таймер-счётчиков для генерации сигналов заданных форм.
8. Использование сторожевого таймера для контроля работы программы.
9. Работа с портом RS-232.

Тематика курсовых работ

1. Разработка устройства «Многофункциональная гирлянда»
2. Разработки устройства «Часы с будильником»
3. Разработка устройства «Таймер с будильником»
4. Разработка устройства «Светофор»
5. Реализация чата с компьютером
6. Устройство вычисления и проверки контрольной суммы CRC32
7. Декодер помехоустойчивого кода
8. Реализация протокола Modbus-RTU

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины 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;
- Выполнение курсового проекта;
- 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: 27.05.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 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: 27.05.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

- 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: 27.05.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 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: 27.05.2017). — 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):

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

- Microsoft Word 2010 (сетевой ресурс var.tpu.ru)
- Microsoft PowerPoint 2010 (сетевой ресурс var.tpu.ru)
- Proteus 8 Professional (сетевой ресурс var.tpu.ru)

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

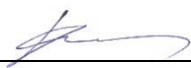
В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 410	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; IP-камера купольная стационарная D-Link DCS-6210 - 1 шт.;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.; Компьютеры -1 шт
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Компьютер - 12 шт.

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
	контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 402А	

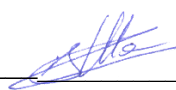
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника подготовки / специализация «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» (приема 2017 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Профессор ОИТ		Ким В.Л.

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных систем и технологий (протокол от «29» мая 2017 г. № 4).

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 (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	от 28.08.2018г. № 7
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 28.06.2019 г. № 13
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 01.09.2020 г. № 19