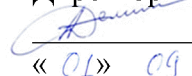


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

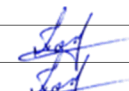
УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 Д.М. Сонькин
« 01 » 09 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Микропроцессорные системы			
Направление подготовки/специальность	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Программирование вычислительных и телекоммуникационных систем		
Специализация	Информационно-коммуникационные технологии		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7,8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	27(16+11)	
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия	65(32+33)	
	ВСЕГО	92	
Самостоятельная работа, ч		124	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		курсовая работа	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	экзамен, диф.зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			Шерстнев В.С.
			Погребной А.В.
			Погребной А.В.

2020г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 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)-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, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.
				ОПК(У)-8.1З1	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 проектирования программного обеспечения	ПК(У)-1.1В1	Владеет навыками проектирования структур данных
				ПК(У)-1.1У1	Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
				ПК(У)-1.1З1	Знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения

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	Приобретение навыков разработки алгоритмов и программ, пригодных	И.ОПК(У)-8.1

	для практического применения	
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;	И.ПК(У)-1.1
РД 3	приобретение навыков разработки аппаратно-программных комплексов на основе встраиваемых микропроцессорных систем;	И.ПК(У)-1.1
РД 4	владение навыками проектирования, программирования и отладки МПС.	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	РД2	Лекции	4
		Самостоятельная работа	8
Раздел (модуль) 2. Микропроцессоры семейства AVR	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	23
		Лабораторные занятия	65
		Самостоятельная работа	116

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 квитированием.
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, устранениедребезга 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. Программирование микроконтроллера

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;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Выполнение курсовой работы или проекта, работа над междисциплинарным проектом;
- 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. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы: Учебник / В.В. Гуров. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009950-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/462986> (дата обращения: 13.05.2019). – Режим доступа: по подписке.
2. Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://new.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/17505. - ISBN 978-5-16-011205-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007990> (дата обращения: 10.05.2019). – Режим доступа: по подписке.
3. Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие / О.В. Шишов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 397 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010325-9 - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/0> (дата обращения: 12.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Береснев, А. Л. Разработка и макетирование микропроцессорных систем: Учебное пособие / Береснев А.Л., Береснев М.А. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 106 с.: ISBN 978-5-9275-2168-5. - Текст : электронный. - URL:

- <https://znanium.com/catalog/product/994665> (дата обращения: 16.01.2020). – Режим доступа: по подписке.
- Благодаров, А. В. Программирование микроконтроллеров семейства 1986BE9х компании Миландр : учебное пособие / А. В. Благодаров. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. - 232 с. - ISBN 978-5-9912-0584-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1195566> (дата обращения: 13.04.2017). – Режим доступа: по подписке.
 - Маркова, В. П. Эффективное программирование современных микропроцессоров ; учебное пособие / В. П. Маркова, С. Е. Киреев, М. Б. Остапкевич. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 148 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/548254> (дата обращения: 13.04.2017). – Режим доступа: по подписке.
 - Практическое руководство по программированию STM-микроконтроллеров : учебное пособие / С. Н. Торгаев, М. В. Тригуб, И. С. Мусоров, Д. С. Чертихина. - Томск : Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 111 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/701847> (дата обращения: 13.04.2017). – Режим доступа: по подписке.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

- Архитектура микропроцессоров:
<http://www.intuit.ru/studies/courses/604/460/info>
- Основы микропроцессорной техники:
<http://www.intuit.ru/studies/courses/3/3/info>

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**):

- Google Chrome;
- Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
- Simulator for Arduino (сетевой ресурс vap.tpu.ru)
- 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 (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3, 203	Микро АТС ARIA KSU - 1 шт.; Отладочный набор Atmel ATSTK 600 - 9 шт.; Лаборатория CISCO EUP2-272 - 1 шт.; Рабочее место студента на базе компьютера - 9 шт.; Комплект учебной мебели на 9 посадочных мест Проектор - 1 шт.; Компьютер - 18 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест; Тумба стационарная - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.

634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3, 413	
--	--

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Программирование вычислительных и телекоммуникационных систем/ специализация «Информационно-коммуникационные технологии» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Погребной А.В.

Программа одобрена на заседании Отделения информационных технологий ИШИТР (протокол от «01» сентября 2020г. №19).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры


подпись В.С. Шерстнев