

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор обеспечивающей Школы
неразрушающего контроля и
безопасности

Д.А. Седнев
«30» 06 2020 г.

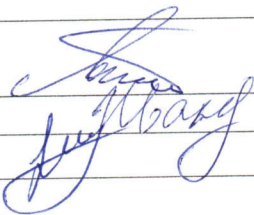
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Микропроцессорные системы			
Направление подготовки/ специальность	11.03.04 Электроника и нанoeлектроника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электроника и нанoeлектроника		
Специализация	Промышленная электроника		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	33	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	44	
	ВСЕГО	77	
Самостоятельная работа, ч			103
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			Курсовая работа
ИТОГО, ч			180

Вид промежуточной
аттестации

Экзамен дифзачет	Обеспечивающее подразделение	Отделение Электронной инженерии
---------------------	---------------------------------	---------------------------------------

Зав. кафедрой-руководитель
отделения на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	П.Ф. Баранов
	В.С. Иванова
	А.А. Солдатов

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
ПК(У)-5	Готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Р14	ПК(У)-5.B5	Владеет опытом разработки алгоритмов и программных кодов для работы вычислительных устройств в составе микропроцессорной системы
			ПК(У)-5.У8	Умеет выполнять расчеты временных параметров для согласования и оптимизации работы нескольких вычислительных устройств.
			ПК(У)-5.3.8	Знает принципы построения цифровых систем на базе микроконтроллеров и микропроцессоров.

2. Место дисциплины 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		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Применять знания принципов построения цифровых систем на базе микроконтроллеров и микропроцессоров.	ПК(У)-5
РД2	Выполнять расчеты временных параметров для согласования и оптимизации работы нескольких вычислительных устройств.	ПК(У)-5
РД3	Разрабатывать алгоритмы и программные коды для работы вычислительных устройств в составе микропроцессорной системы.	ПК(У)-5

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 1. Особенности микропроцессорной архитектуры x86 и x86-64	РД-1	Лекции	8
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Чипсет персонального компьютера	РД-1	Лекции	8
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	28
Раздел 3. Последовательный	РД-2	Лекции	8

интерфейс		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	24
Раздел 4. Периферийные интерфейсы микроконтроллеров	РД-3	Лекции	9
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	31

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Особенности микропроцессорной архитектуры x86 и x86-64

Раздел посвящен изучению внутренней структуры 32- и 64-разрядных микропроцессоров Intel. Рассмотрены вспомогательные модули, их назначение и применение.

Темы лекций:

1. Развитие архитектуры универсальных микропроцессоров: основные этапы и тенденции
2. Внутренняя структура процессоров Intel серии x86
3. Конвейерная обработка данных. Суперскалярность
4. Кэш-память и специализированные модули в микропроцессорах
5. Управление памятью. Механизмы аппаратной защиты данных

Названия лабораторных работ:

1. Разработка консольных приложений в среде Visual C++
2. Применение функций Windows API при разработке программ

Раздел 2. Чипсет персонального компьютера

Раздел посвящен изучению чипсета материнской платы персонального компьютера. Рассматривается организация системных шин и периферийных устройств. Описываются подсистема прерываний ПК и применение таймера материнской платы

Темы лекций:

1. Чипсет материнской платы персонального компьютера
2. Подсистема прерываний универсальных микропроцессоров
3. Операционная система персонального компьютера
4. Программный интерфейс операционной системы Windows
5. Обратный вызов в ОС Windows. Методы работы с программными потоками

Названия лабораторных работ:

1. Создание многопоточных приложений в среде Visual C++
2. Создание и применение функций обратного вызова от операционной системы

Раздел 3. Последовательный интерфейс

интерфейса UART в современных микроконтроллерах. Рассматриваются основные приемы работы с UART применительно к микропроцессорным системам управления и контроля.

Темы лекций:

1. Последовательный порт персонального компьютера
2. Стандарт связи RS-232. COM-порт персонального компьютера.
3. Асинхронный последовательный порт микроконтроллеров общего назначения
4. Совместимость последовательных интерфейсов. Преобразователь уровня UART-to-COM

Названия лабораторных работ:

1. Работа с последовательным портом компьютера через функции WinAPI
2. Последовательный порт микроконтроллера

Раздел 4. Периферийные интерфейсы микроконтроллеров

В разделе рассматриваются наиболее распространенные периферийные интерфейсы современных микроконтроллеров и их применение для связи с периферийными устройствами.

Темы лекций:

1. Периферийные интерфейсы микроконтроллеров
2. Промышленные интерфейсы

Названия лабораторных работ:

1. Связь компьютера и микроконтроллера через последовательный порт
2. Знакомство со средой программирования Visual C#

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;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Выполнение курсовой работы .

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Маловичко, Ю. В. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю. В. Маловичко. — Норильск : НГИИ, 2015. — 171 с. — ISBN 978-5-89009-635-7. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155906>— Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Смирнов, Ю. А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1379-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/12948>— Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сажнев, Александр Михайлович. Цифровые устройства и микропроцессоры : Учебное пособие Для академического бакалавриата / Сажнев А. М.. — 2-е изд., пер. и доп. — Электрон. дан.. — Москва: Юрайт, 2018. — 139 с. — Высшее образование. — URL:— Системные требования: Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.. — ISBN 978-5-534-04946-6:319.00. Схема доступа: <https://urait.ru/bcode/415416>
4. Хартов В.Я. Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов / В. Я. Хартов. — 2-е изд., испр. и доп.. — Москва: Академия, 2014. — 368 с. <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-57.pdf>

Дополнительная литература

1. Калабеков Б.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы : учебник для техникумов связи / Б. А. Калабеков. — 2-е изд., перераб. и доп.. — Москва:

Горячая линия-Телеком, 2000. — 336 с.: ил.. — Библиогр.: с. 334.. — ISBN 5-93517-008-6.

2. Нарышкин, Александр Кириллович. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для вузов / А. К. Нарышкин. — 2-е изд., стер.. — Москва: Академия, 2008. — 318 с.: ил.. — Высшее профессиональное образование. Радиоэлектроника. — Библиография: с. 312-314. — Список сокращений: с. 3-4. — Список условных обозначений: с. 5-7.. — ISBN 978-5-7695-4917-5.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. www.st.com
2. <http://www.silabs.com>
3. <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

1. Adobe Acrobat Reader DC;
2. Adobe Flash Player;
3. Google Chrome;
4. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
5. Mozilla Firefox ESR;
6. Document Foundation LibreOffice;
7. Zoom Zoom
8. Microsoft Visual Studio Community Edition (на сетевом ресурсе)

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, Ленина проспект, 30, строен.1, 210	Измеритель параметров импульсных электромагнитных помех ИКП-1(Автолаб) - 1 шт.; Отладочный комплект/C8051F060DK SILICON LAB - 15 шт.; Осциллограф GDS-820C - 9 шт.; Отладочный комплект/DL-NEXYS2-1200E DIGILENT - 10 шт.; Отладочный комплект/TMDSDOCK28335 - 20 шт.; Отладочный комплект/DK-СУСП-2C20N - 10 шт.; Генератор импульса АКИП-3301 - 6 шт.; Комплект учебной мебели на 28 посадочных мест; Компьютер - 11 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30, строен.1, 211	Отладочный модуль MCB2140 - 1 шт.; Осциллограф цифровой запоминающий АКИП-4122/1 - 7 шт.; Отладочный комплект/MCB2140 ULINK KEIL - 10 шт.; Лабораторный стенд по автоматизации технологических процессов - 8 шт.; Отладочный комплект/ATJTAGICE2 - 10 шт.; Отладочный комплект/ATSTK500 - 10 шт.; Отладочный модуль Lab TEST F06X - 4 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 10 шт.;

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, специализации «Промышленная электроника» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ОЭИ ИШНКБ	Солдатов А. А.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры промышленной и медицинской электроники (протокол от «07» июня 2017 г. № 07.17).

Зав. кафедрой – руководитель отделения
на правах кафедры,
к.т.н.



П.Ф. Баранов

подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭИ ИШНКБ (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 29.08.2018 г. № 8
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. № 19
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. № 37