

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИПНБ

Д.А. Седнев

«01» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Микропроцессорные системы			
Направление подготовки/ специальность	11.03.04 Электроника и нанoeлектроника		
	Прикладная электронная инженерия		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Промышленная электроника		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		11
	Практические занятия		-
	Лабораторные занятия		33
	ВСЕГО		44
Самостоятельная работа, ч		64	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	Отделение Электронной инженерии
Зав. кафедрой-руководитель отделения на правах кафедры			
Руководитель ООП			
Преподаватель			
Начальник отдела АО НПЦ Полус			

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
ПК(У)-2	Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	И.ПК(У)-2.3	Демонстрирует способность выполнять инженерные проекты по проектированию микропроцессорных систем	ПК(У)-2.3В1	Владеет навыками проектирования микропроцессорных систем
				ПК(У)-2.3 У1	Умеет осуществлять отладку и настройку микропроцессорных систем и их отдельных компонентов
				ПК(У)-2.3 31	Знает базовые принципы построения современных микропроцессорных систем и интерфейсы обмена данными
ПК(У)-3	Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	И.ПК(У)-3.4	Демонстрирует способность практической реализации микропроцессорных систем.	ПК(У)-3.4 В1	Владеет навыками практической реализации микропроцессорных систем
				ПК(У)-3.4 У1	Умеет разрабатывать принципиальные схемы микропроцессорных систем и реализовывать обмен данными между компонентами систем
				ПК(У)-3.4 31	Знает принципы проектирования микропроцессорных систем

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	
РД1	Применять знания принципов построения цифровых систем и расчета временных параметров на базе микроконтроллеров и микропроцессоров.	И.ПК(У)-2.3 И.ПК(У)-3.4
РД2	Выполнять расчеты временных параметров для согласования и оптимизации работы нескольких вычислительных устройств.	И.ПК(У)-2.3 И.ПК(У)-3.4
РД3	Разрабатывать алгоритмы и программные коды для работы вычислительных устройств в составе микропроцессорной системы.	И.ПК(У)-2.3 И.ПК(У)-3.4

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	3
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	16
Раздел 2. Чипсет персонального компьютера	РД-1	Лекции	3
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	16
Раздел 3. Последовательный интерфейс	РД-2	Лекции	3
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	16
Раздел 4. Периферийные интерфейсы микроконтроллеров	РД-3	Лекции	2
		Лабораторные занятия	9
		Самостоятельная работа	16

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 (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;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Подготовка к контрольной работе и экзамену.

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. Хартов В.Я. Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов / В. Я. Хартов. — 2-е изд., испр. и доп.. — Москва: Академия, 2014. — 368 с.
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C286992>

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.

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. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных НТБ - <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Microsoft Visual Studio Community Edition (на сетевом ресурсе); Cisco Webex Meetings; Zoom Zoom.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

№	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-CYSP-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 наноэлектроника, специализации «Промышленная электроника» (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ОЭИ ИШНКБ	Солдатов А.А.
Начальник отдела АО НПЦ Полюс	Костарев И.С.

Программа одобрена на заседании Отделения электронной инженерии ИШНКБ (протокол от «07» июня 2018 г. № 6).

Зав. кафедрой-руководитель отделения
на правах кафедры



/П.Ф. Баранов/

подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭИ ИШНКБ (протокол)
2018/2019 учебный год	1. 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
2021/22 учебный год	1. Обновлено цели освоения дисциплины 2. Обновлено планируемые результаты обучения по дисциплине 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлено ПО в рабочей программе дисциплины 5. Обновлен список литературы 6. Обновлен перечень профессиональных баз 7. Обновлена аннотация рабочей программы дисциплины 8. Обновлено материалы в ФОС дисциплины	От 30.08.2021 г. № 54