

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

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИЦНКБ
 _____ Д.А. Седнев
 «30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Основы микропроцессорной техники		
Направление подготовки/ специальность	15.03.01 Машиностроение	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Оборудование и технология сварочного производства	
Специализация		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
Курс	3	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16
	Практические занятия	32
	Лабораторные занятия	24
	ВСЕГО	72
	Самостоятельная работа, ч	108
	в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект)	курсовой проект
	ИТОГО, ч	180

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, дифф. Зачет, К П	Обеспечивающее подразделение	Отделение Электронной инженерии
Зав. кафедрой-руководитель отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			П.Ф. Баранов
			А.А. Першина
			С.Н. Торгаев

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	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-5	умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	ПК(У)-5.В1	Владеет навыками разработки систем микропроцессорной техники
		ПК(У)-5.У1	Умеет подбирать и использовать микропроцессорную технику, приборы, аппаратуру и датчики для проведения испытаний и диагностики технологического оборудования
		ПК(У)-5.31	Знает структуру и состав микропроцессорной техники диагностических систем технологического оборудования
ПК(У)-19	способен участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	ПК(У)-19.В1	Владеет опытом применения общих методов проектирования микропроцессорной техники
		ПК(У)-19.У1	Умеет использовать базовые методы исследовательской деятельности при проектировании микропроцессорной техники
		ПК(У)-19.31	Знает базовые методы исследовательской деятельности в области микропроцессорной техники

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	
РД-1	Применять элементную базу микропроцессорной техники, схемотехническую реализацию компонентов интегральной электроники, математические принципы создания и методы синтеза функциональных узлов микропроцессорных устройств, базовые принципы построения и принципы работы микропроцессорных устройств	ПК(У)-5 ПК(У)-19
РД-2	Работать со структурными и функциональными схемами микропроцессорных устройств, использовать профессиональную терминологию.	ПК(У)-5 ПК(У)-19

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	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
--------------------	-----------------------------------	---------------------------	-------------------

	дисциплине		
Раздел (модуль) 1. Принципы организации микропроцессорных систем	РД-1 РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	18
Раздел (модуль) 2. Организация обмена информацией.	РД-1 РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	18
Раздел (модуль) 3. Принцип функционирования процессора	РД-1 РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	18
Раздел (модуль) 4. Принципы организации микроконтроллер	РД-1 РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	18

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Принципы организации микропроцессорных систем

Базовая терминология микропроцессорной техники. Организация микропроцессорных систем. Шинная структура связей. Режимы работы и основные типы микропроцессорных систем.

Темы лекций:

1. Ознакомление с работой на учебной микро-ЭВМ, органы управления и режимы работы.
2. Форматы и типы команд, способы адресации, запись и выполнение простых программ.

Практические задания:

1. Организация микропроцессорных систем. (4 часа).
2. Режимы работы и основные типы микропроцессорных систем (4 часа).

Названия лабораторных работ:

1. Шинная структура связей.
2. Органы управления и режимы работы микро-ЭВМ.
3. Запись и выполнение простых программ.

Раздел 2. Организация обмена информацией

Шины микропроцессорной системы. Циклы обмена информацией. Программный обмен, обмен по прерываниям, обмен в режиме ПДП. Функции устройств магистрали

Темы лекций:

1. Ввод/вывод, условные переходы, обмен по прерыванию.
2. Программный обмен, подпрограммы и стек.

Практические задания:

1. Ввод/вывод, условные переходы, обмен по прерыванию (4 часа).
2. Программный обмен, подпрограммы и стек (4 часа).

Названия лабораторных работ:

1. Шины микропроцессорной системы.
2. Циклы обмена информацией.
3. Функции устройств магистрали.

Раздел 3. Принцип функционирования процессора

Методы адресации операндов. Сегментирование памяти. Регистры процессора. Система команд процессора. Быстродействие процессора.

Темы лекций:

1. Адресация операндов, выполнение арифметических операций.
2. Система команд процессора. Быстродействие процессора.

Практические задания:

1. Адресация операндов, выполнение арифметических операций (4 часа).
2. Система команд процессора (4 часа).

Названия лабораторных работ:

1. Методы адресации операндов.
2. Сегментирование памяти.
3. Регистры процессора.

Раздел 4. Принципы организации микроконтроллер

Классификация и структура микроконтроллеров. Процессорное ядро микроконтроллера. Память программ и данных микроконтроллера. Регистры и стек микроконтроллера.

Темы лекций:

1. Классификация и структура микроконтроллеров
2. Программно-аппаратные методы подключения клавиатуры и дисплея.

Практические задания:

1. Классификация и структура микроконтроллеров (4 часа).
2. Память программ и данных микроконтроллера (4 часа).

Названия лабораторных работ:

1. Процессорное ядро микроконтроллера.
2. Регистры и стек микроконтроллера (4 часа).

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 занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.
- Написание реферата по теме: Современное состояние и тенденции развития вида неразрушающего контроля сварных соединений.

Темы курсовых проектов:

Разработать микропроцессорное устройство для:

- 1 Измерения освещенности рабочей зоны.
- 2 Контроля напряжения заряда автомобильного аккумулятора.
- 3 Контроля положения боковых стекол автомобиля
- 4 Измерения влажности древесины
- 5 Измерения влажности почвы
- 6 Измерения концентрации кислорода в крови человека пульсоксиметрическим методом.
- 7 Измерения скорости потока выдыхаемого воздуха
- 8 Измерения скорости и объема мочеиспускания.
- 9 Контроля сбора пчелами меда.
- 10 Контроля состояния учебного автомобиля на автодроме.
- 11 Измерения уровня воды в резервуаре гидростатическим методом.
- 12 Контроля давления газа (низкое давление) в трубопроводе.
- 13 Контроля уровня магнитного поля в жилой и рабочей зоне.
- 14 Контроля метеорологических параметров (давление, температура, влажность).
- 15 Измерения уровня загазованности (по метану) в помещении.
- 16 Контроля наличия пламени грелки (метод по выбору).

Курсовая работа имеет следующую структуру.

1. Титульный лист.
2. Оглавление с перечислением всех разделов курсовой работы. Оглавление должно быть составлено автоматически.
3. Введение. Необходимо описать актуальность темы курсовой.
4. Анализ реализуемой микропроцессорной системы.
5. Разработка структурной схемы МП устройства.
6. Разработка принципиальной электрической схемы МП устройства.
7. Разработка необходимого математического обеспечения контроллера
8. Разработка ПО устройства.
9. Результаты испытаний разработанного устройства
10. Заключение – необходимо отразить свои выводы о результатах разработки МП устройства, о возможности ее использовать в учебной и производственной деятельности.
11. Список используемой литературы.
12. Приложения:
 - 12.1 Таблица с результатами анализа на плагиат по разделам курсовой работы
 - 12.2 Принципиальная схема устройства
 - 12.3 Спецификация

Исходные тексты ПО Объем курсовой работы составляет 30-35 страниц машинописного текста, включая иллюстративный материал, без приложений. Отклонения в объеме допускаются не более 20% в большую или меньшую стороны.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 208 с. — Режим доступа:

<https://www.biblioonline.ru/book/143598F2-997C-4795-9D40-2BD7163002E2>

2. Евдокимов, А. П. Электроника : учебное пособие / А. П. Евдокимов, Р. А. Евдокимов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119922> (дата обращения: 08.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Булатов, В. Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование : учебное пособие / В. Н. Булатов, О. В. Худорожков. — Оренбург : ОГУ, 2016. — 376 с. — ISBN 978-5-7410-1443-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98005> (дата обращения: 08.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Игнатов, А. Н. Микросхемотехника и нанoeлектроника : учебное пособие / А. Н. Игнатов. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-1161-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2225/book/2035> (дата обращения: 08.03.2021).

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

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

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
2. Document Foundation LibreOffice;
3. Zoom Zoom

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, Тимакова улица, 12 301	Комплект учебной мебели на 42 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)	Аппарат рентгеновский импульсный "Арина-02" - 1 шт.; Стилоскоп СЛ-13 - 1 шт.; Дефектоскоп ПМД-3М - 1 шт.; контрольный образец для кал.дефектоскопии - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 8 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Стеллаж - 2 шт.; Компьютер - 3 шт.

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
	634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 112	

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 Машиностроение / Оборудование и технология сварочного производства (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент	С.Н. Торгаев

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

Заведующий кафедрой – руководитель Отделения Электронной инженерии, к.т.н., доцент  /П.Ф. Баранов/

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения электронной инженерии (протокол)
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