

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

А. В. Левшов

(подпись)

» _____ 2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

Направление подготовки:	22.03.02 «Металлургия»
Профиль подготовки:	Металлургия стали Электрометаллургия
Уровень образования:	Бакалавриат
Форма обучения:	Очная

Форма обучения:	очная	заочная
Семестр(ы)	4-й	4-й
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,5/90	2,5/90
Аудиторные занятия (час.), в том числе	51	6
лекции (час.)	34	4
практические (семинарские) занятия (час.)	-	2
лабораторные работы (час.)	17	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе	39	84
курсовой проект/работа (семестр/час.)	-	-
индивидуальное задание (кол/час.)	1/9	1/9
Форма промежуточной аттестации (экзамен(зачёт), час.)	Зачет	Зачет

Донецк 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия», по профилям подготовки «Металлургия стали» и «Электрометаллургия» для 2017 года приёма.

Составитель: **Ратиев Сергей Николаевич**, старший преподаватель кафедры «Металлургия стали и сплавов».

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Металлургия стали и сплавов».

Протокол от « 7 » 06 2017 года № 16

Заведующий кафедрой  А. А. Троянский
(подпись)

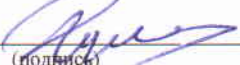
Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Металлургия стали и сплавов».

Протокол от « 7 » 06 2017 года № 16

Заведующий кафедрой  А. А. Троянский
(подпись)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия».

Протокол от « 22 » 06 2017 года № 7

Председатель  Е. А. Руденко
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Металлургия стали и сплавов».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Металлургия стали и сплавов».

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Металлургия стали и сплавов».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Металлургия стали и сплавов».

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Металлургия стали и сплавов».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Металлургия стали и сплавов».

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает устройство и принцип работы различных компонентов электронной техники: триггеров, регистров, счетчиков и прочих, а также микроконтроллеров.

Целью дисциплины является формирование знаний и умений в области электроники, способов описания свойств, характеристик и параметров, режимов работы электронных приборов, изделий микроэлектроники, физических процессов в них, для последующего самостоятельного изучения и исследования, обоснованного выбора элементов и устройств радиоэлектронной аппаратуры.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать назначение, принципы действия, конструктивные особенности, характеристики и параметры элементов РЭА и интегральных микросхем, выпрямительных, импульсных и усилительных устройств; методы исследования электронных устройств с использованием компьютерного моделирования;

уметь проводить измерения характеристик и параметров элементов и устройств радиоэлектронной аппаратуры; определять по условным обозначениям функциональное назначение электронных элементов.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций: ОК-5, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-8.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана, к дисциплинам по выбору студента, к профессиональному циклу подготовки.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующей дисциплины: «Электротехника».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующей дисциплины: «Автоматизация производственных процессов, микропроцессорная техника»; могут быть использованы при выполнении научно-исследовательской и выпускной квалификационной работ.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лек.	Практ. (семин.)	Лаб.	СРС
Тема 1. Структура и принцип действия логических элементов.	13	2		1	10
Тема 2. Триггеры.	5	2		1	2
Тема 3. Регистры.	5	2		1	2
Тема 4. Счетчики.	5	2		1	2
Тема 5. Комбинационные логические устройства.	5	2		1	2
Тема 6. Арифметико-логические устройства.	4	2			2
Тема 7. Микроконтроллеры, их возникновение и применение.	4	2			2
Тема 8. Структура микроконтроллеров семейства AVR.	12	4		4	4
Тема 9. Система команд микроконтроллеров AVR.	15	6		4	5
Тема 10. Периферийные устройства микроконтроллеров AVR.	22	10		4	8
Итого:	90	34		17	39

3.2. Лекции

Тема 1. Структура и принцип действия логических элементов.

Содержание темы 1: Логические элементы: И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ. Принцип действия. Условные обозначения на схеме.

Литература к теме 1: [1-3, 5-6, 8].

Тема 2. Триггеры.

Содержание темы 1: Общие сведения о триггерах в интегральном исполнении. Триггеры с двумя информационными входами. Триггеры с одним информационным входом.

Литература к теме 1: [1-3, 5-6, 8].

Тема 3. Регистры.

Содержание темы 1: Параллельный регистр. Сдвигающий регистр.

Литература к теме 1: [1-3, 5-6, 8].

Тема 4. Счетчики.

Содержание темы 1: Основные параметры и классификация счетчиков. Двоичные счетчики. Кольцевой счетчик.

Литература к теме 1: [1-3, 5-6, 8].

Тема 5. Комбинационные логические устройства.

Содержание темы 1: Мультиплексоры. Демультимплексоры. Преобразователи кодов: шифратор, дешифратор. Цифровые компараторы. Логические элементы, реализующие сложные функции.

Литература к теме 1: [1-3, 5-6, 8].

Тема 6. Арифметико-логические устройства.

Содержание темы 1: Назначение и основные параметры АЛУ. Алгоритм двоичного сложения. Одноразрядный сумматор. Многоразрядный сумматор параллельного действия.

Литература к теме 1: [1-3, 5-6, 8].

Тема 7. Микроконтроллеры, их возникновение и применение.

Содержание темы 1: Предыстория микроконтроллеров. Обзор микроконтроллеров Atmel AVR.

Литература к теме 1: [1-3, 5-6, 8].

Тема 8. Структура микроконтроллеров семейства AVR.

Содержание темы 1: Общее устройство, организация памяти, тактирование. Запоминающие устройства: FlashROM, SRAM, EEPROM, ERAM. Периферийные устройства.

Литература к теме 1: [1, 2, 4-6].

Тема 9. Система команд микроконтроллеров AVR.

Содержание темы 1: Общие сведения о системе команд. Команды регистровых операций. Команды с обращением по адресу SRAM. Команды с обращением к регистрам ввода-вывода. Команда с обращением к FlashROM. Команды операций с битами. Команды управления ходом программы.

Литература к теме 1: [1, 2, 4-6].

Тема 10. Периферийные устройства микроконтроллеров AVR.

Содержание темы 1: Порты ввода-вывода. Таймеры-счётчики. Последовательные порты: UART, SPI, TWI.

Литература к теме 1: [1, 2, 4-6].

3.3. Практические (семинарские) занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Литература
1	Программирование на языке Ассемблера, компиляция в машинные коды, исполнение.	3	[7]

2	Работа в CodeVisionAVR. Разработка и выполнение простейшей программы.	2	[7]
3	Программирование 7-сегментного светодиодного индикатора	4	[7]
4	Программирование таймеров.	4	[7]
5	Связь с ПК через порт RS232. Работа микроконтроллеров в сети RS485.	4	[7]
Итого:		17	

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	17
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	–
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	12
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	–
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	–
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	10
Итого:		39

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

По дисциплине учебным планом предусмотрено индивидуальное задание связанное с представлением чисел в различных системах счисления и переводом их из одной в другую [7].

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового зачёта в соответствии с «Положением об организации и проведении семестрового контроля знаний студентов в Донецком национальном техническом университете», утвержденном 25.09.2013 года.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Литература:

Основная:

1. Ревич Ю.В. Занимательная электроника [Электронный ресурс] / Ю.В. Ревич. - 53 Мб. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2015. - 1

- файл. - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов. URL: <http://ed.donntu.org/books/cd5792.djvu>.
2. Ревич Ю.В. Практическое программирование микроконтроллеров Atmel AVR на языке ассемблера [Электронный ресурс] / Ю.В. Ревич. - 12 Мб. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2014. - 1 файл. - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов. URL: <http://ed.donntu.org/books/17/cd6099.djvu>.

Дополнительная:

3. Аванесян, Г.Р. Интегральные микросхемы ТТЛ, ТТЛШ : справочник / Г. Р. Аванесян, В. П. Левшин ; Г.Р. Аванесян, В.П. Левшин. - М. : Машиностроение, 1993. - 256с.
4. Белов А.В. Микроконтроллеры AVR: от азов программирования до создания практических устройств [Электронный ресурс]. - 7 Мб, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов. URL: <http://ed.donntu.org/books/17/cd6929.djvu>.

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

К лекциям:

5. Конспект лекций "Основы электроники, преобразовательной и микропроцессорной техники" [Электронный ресурс] / Сост. А.А. Шавёлкин. – (1,8 Мб). - Донецк : ГВУЗ "ДонНТУ", 2013. – 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. URL: <http://ed.donntu.org/books/k260.pdf>.
6. Конспект лекций по курсу "Микропроцессорная техника". Разработка и программирование устройств построенных на базе 8-битных микроконтроллерах Atmega [Электронный ресурс] : Сост. Г.В. Антоненко. – 1 Мб. – Донецк : ГВУЗ "ДонНТУ", 2013. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. URL: <http://ed.donntu.org/books/k826.pdf>.

К практическим занятиям:

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

К лабораторным работам:

7. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Микропроцессорная техника". Разработка и программирование устройств построенных на базе 8-битных микроконтроллерах Atmega [Электронный ресурс] : Сост. Г.В. Антоненко. – 1 Мб. – Донецк : ГВУЗ "ДонНТУ", 2013. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. URL: <http://ed.donntu.org/books/m3690.pdf>.

Internet-ресурсы

8. Микросхемы ТТЛ и КМОП. Справочник по микросхемам ТТЛ и КМОП. Любительская радиоэлектроника. URL:

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- компьютер с выходом в Интернет – 1 шт;
- видеопроектор с экраном – 1 шт;
- доска для рисования мелом – 1 шт;
- столы и стулья – 36 посадочных мест.

2. Практические занятия:

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

3. Лабораторные работы:

- компьютерный класс на 10 компьютеров, с установленным программным обеспечением для моделирования электрических схем и программирования микроконтроллеров AVR;
- макетная плата на базе микроконтроллера Atmega8.

Составитель рабочей программы:


(подпись)

Ратиев Сергей Николаевич