

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 Г.А.Хмара

«13» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина Микропроцессорные системы
направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность Электроснабжение
форма обучения очная/ заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность Электроснабжение к результатам освоения дисциплины.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики

Протокол № 13 от «10» июня 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой  Г.В. Иванов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой  Г.В. Иванов

«10» июня 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Никитин К.И., доктор технических наук, доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – обучение обучающихся основам проектирования микропроцессорных систем автоматизации и управления на базе 8-ми и 16-ти разрядных микропроцессоров, а также их программирование.

Задачи дисциплины:

- ознакомление обучающихся с основными принципами программирования на машинном языке;
- развитие у обучающихся теоретических и практических навыков при разработке, наладке, программировании и применении микропроцессорных систем в схемах релейной защиты, автоматизации и управления систем электроснабжения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Микропроцессорные системы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины «Микропроцессорные системы» являются:

Знание архитектуры и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; средства защиты от несанкционированного доступа операционных систем и систем управления базами данных.

Умение осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации; выяснять приемлемые для пользователей параметры работы сети в условиях нормальной обычной работы.

Владение технологиями проверки возможности подключения, установки и проверки функционирования программно-аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации; методами планирования защиты приложений и операционных систем от несанкционированного доступа.

Курс разработан в предположении, что обучающиеся, приступая к изучению дисциплины «Микропроцессорные системы», для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие разделы: «Физика», «Информатика».

Знания по дисциплине «Микропроцессорные системы» необходимы обучающимся данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Электромагнитная совместимость в электроэнергетике». Также знания урса понадобятся обучающимся в процессе прохождения Производственной практики (Эксплуатационной практики), Подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена, Подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	знать ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию микропроцессорных устройств
		уметь проводить планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств
		владеть навыком выполнения работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств
	ПКС-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	знать организационное сопровождение технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств
		уметь руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств
		владеть навыками локализации нарушений нормального режима работы микропроцессорных устройств

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак.ч.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, ак.ч.			Самостоятельная работа, ак.ч.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	3/6	34	-	17	57	зачет
Заочная	4/7	8	-	14	82	зачет, контрольная работа

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины. очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, ак.ч.			СРС, ак.ч.	Всего, ак.ч.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные понятия и определения	4	-	-		12	ПКС-2.2 ПКС-2.3	Тест
2	2	Системы счисления применяемые в микропроцессорных системах	4	-		8	16		Тест, отчет
3	3	Назначение выводов, основные блоки и внутренняя структура. Способы адресации микропроцессора	4		6	8			
4	4	Структура и характеристики основных узлов i80c31 (K1830BE31)	6	-	6	8	18		Тест, отчет
5	5	Микропроцессор i80c31. Структура и характеристика основных узлов микропроцессора i80c31.	6	-	-	8	16		Тест, отчет
6	6	Организация вводов/выводов. Подсистема прерываний.	10	-	6	8	12		Тест
7	Зачет		-	-	-	7	7		Итоговый тест
Итого:			34	-	15	57	57		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, ак.ч.			СРС, ак.ч.	Всего, ак.ч.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные понятия и определения	1	-	-	10	11	ПКС-2.2 ПКС-2.3	Тест
2	2	Назначение выводов, основные блоки и внутренняя структура.	2	-	1	10	14		Тест, отчет
3	3	Способы адресации микропроцессора, организация ветвлений.	2		2	10	10		Тест, отчет
4	4	Структура и характеристики основных узлов i80c31 (K1830BE31)	3	-	3	20	23		Тест, отчет
5	контрольная работа					22	24		Устная защита
6	Зачет		-	-		10	16		Итоговый тест
Итого:			8	-	6	82	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Основные понятия и определения

Введение. Дисциплина Микропроцессорные системы автоматизации и управления имеет глобальный и универсальный характер применения во всех указанных социальных и экономических направлениях. В воспитание у студентов и включает в себя, прежде всего отчетливое представление роли этой науки в становлении и развитии цивилизации в целом, и современной социально-экономической деятельности в частности. История создания микропроцессора. Роль отечественных ученых в развитии МП

Раздел 2 Системы счисления применяемые в микропроцессорных системах

Системы счисления, применяемые в микропроцессорных системах. Двоичный, шестнадцатеричный, двоично-десятичный и дополнительный коды. Перевод из одной системы счисления в другую. Понятие бита, байта, слова. двоичная арифметика. Булева алгебра. Основные операции булевой алгебры.

Раздел 3 Структура микро- ЭВМ и микропроцессорной системы

Цикл фон Неймана. Структура микро- ЭВМ микропроцессорной системы с тремя шинами.

Устройство микропроцессора. Назначение выводов, внутренняя структура, основные блоки. Дополнительное изучение температурных режимов МП в условиях низких температур. Назначение регистров микропроцессора. Регистры общего назначения. Индексные регистры и регистры-указатели. Сегментные регистры и регистр флагов.

Раздел 4 Структура и характеристики основных узлов i80c31 (K1830BE31)

Устройство микропроцессора. Назначение выводов, внутренняя структура, основные блоки. Дополнительное изучение температурных режимов МП в условиях низких температур. Назначение регистров микропроцессора. Регистры общего назначения. Индексные регистры и регистры-указатели. Сегментные регистры и регистр флагов.

Раздел 5 Микропроцессор i80c31. Структура и характеристика. основных узлов микропроцессора i80c31. Устройство микропроцессора. Назначение выводов, внутренняя структура, основные блоки Назначение регистров микропроцессора. Регистры общего назначения. Индексные регистры и регистры-указатели. Сегментные регистры и регистр флагов.

Раздел 6 Организация вводов/выводов. Подсистема прерываний. Адресное пространство микропроцессора. Способ передачи данных. Участие микропроцессора в релейной защите автоматики. Кодирование байтов и слов в памяти. Сегментация памяти и вычисление адресов. Организация ввода/вывода. Подсистема прерываний микропроцессора. Источники прерываний в системе на базе МП. Внешние, внутренние и программные прерывания. Процедура обработки прерываний.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	1	0,25	Дисциплина Микропроцессорные системы автоматизации и управления имеет глобальный и универсальный характер применения во всех указанных социальных и экономических направлениях Введение. История создания микропроцессора i80c31. Роль отечественных ученых в развитии МП

2	1	2	0,25	Системы счисления, применяемые в микропроцессорных системах. Двоичный, шестнадцатеричный, двоично-десятичный и дополнительный коды. Перевод из одной системы счисления в другую. Двоичная арифметика.
3	1	2	0,25	Булева алгебра. Основные операции булевой алгебры.
4	2	2	0,25	Понятие бита, байта, слова. Циклы фон Неймана.
5	2	2	0,5	Структура микро- ЭВМ (микропроцессорной системы) с тремя шинами.
6	2	2	0,5	Командный циклы, машинные циклы, машинные такты. Режимы работы МП.
7	3	2	0,5	Способы адресации микропроцессора i80c31.
8	3	2	0,5	Команды пересылок, логические команды и арифметические, влияние команд на биты F-регистра.
9	3	3	0,5	Микропроцессор i80c31 (K1830BE31). Назначение выводов, внутренняя структура, основные блоки.
10	3	2	0,5	Программирование микропроцессора i80c31.
11	3	2	0,5	Организация работы микропроцессора на машинном уровне
12	3	2	0,5	Команды ветвлений и переходов. Команды работы со стеком, ввода/вывода и управления.
13	4	2	0,5	Слово-состояние и машинные циклы микропроцессора
14	4	4	0,5	Микропроцессор i80c31. Структура и характеристика основных узлов микропроцессора i80c31.
15	5	2	0,5	Адресное пространство микропроцессора i80c31. Расположение байтов и слов в памяти..
16	5	2	0,5	Сегментация памяти и вычисление адресов. Организация ввода/вывода
17	6	2	0,5	Подсистема прерываний микропроцессора i80c31. Источники прерываний в системе на базе i80c31.
15	6	4	0,5	Внешние, внутренние и программные прерывания. Процедура обработки прерываний.
Итого:		34	8	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	
1	2,3	5	4	Лабораторная работа №1 «Учебный микропроцессорный комплект (УМК). Система команд микропроцессора i8080A. Команды передачи данных микропроцессора. Арифметические команды микропроцессора. Логическиекомандымикропроцессора»
2	3,4	6	5	Лабораторная работа №2 «Организация циклов, ветвления в программе. Команды передачи управления»
3	4-6	6	5	Лабораторная работа №3 «Организация подпрограмм. Стек. Организация и работа стека. Команды вызова и возврата из подпрограмм. Разработка программ временных задержек. Команды работы со стековой памятью»
Итого:		17	14	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1,2	5	8	Типы современных микропроцессоров. Перспективы развития микропроцессоров и микропроцессорной техники.	Изучение теоретического материала по разделу
2		5	10	Построение блок-схем алгоритмов работы программ. Основные правила написания программ на языке программирования контроллера Arduino	
4		5	10	Перевод программ, написанных на языке Ассемблера-80 в машинные коды. Микропроцессоры фирм Intel, Atmel.	
5	3,4	5	10	Изучение алгоритмов подпрограмм умножения и деления беззнаковых целых чисел и чисел со знаком.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка и оформление отчетов по лабораторным работам
6		10	10	Построение микропроцессорных систем на базе 16-ти разрядного микропроцессора i8080A (K1830BE31). Построение мультипроцессорных систем.	
7		10	10	Разработка программ умножения и деления для микропроцессора i8080A (K1830BE31) и ATmega328.	
8	5,6	7	10	Системный генератор Intel 8224 Использование таймера для контроля работы программы. Последовательные интерфейсы	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка и оформление отчетов по лабораторным работам
9			14	-	Выполнение контрольной работы
10		10	10	-	Подготовка к зачету
		57	82		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- лекция-беседа и лекция-визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- кейс-технологии (решение кейс-задач для контроля знаний)
- тестовые технологии с применением ИКТ (контроль знаний обучающихся).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Данная дисциплина изучается в одном семестре. Приведены основные теоретические сведения из теории система счисления, логические элементы и методы адресации. Представлены варианты индивидуальных заданий для выполнения работы.

Выполнение контрольной работы обучающийся должен начинать с изучения задания, методических указаний к ее выполнению и курса лекционных и лабораторных занятий. По требованию руководителя следует собрать и изучить рекомендуемую литературу, выполнить представленные в методических указаниях задания по вариантам.

Работа выполняется на листах формата А4 шрифтом №14, с соблюдением полей: сверху и снизу – 20 мм; слева – 25 мм; справа – 15 мм.

Контрольная работа является допуском к зачету, результаты проделанной работы аккуратно оформлены.

В работе по каждому заданию необходимо представить условие, блок-схему, исходные данные, результаты программы и выводы. Задание по контрольной работе выбирается по варианту, который соответствует последней цифре в зачетной книжке.

Методика выполнения и варианты задания приведены в «Микропроцессорные системы: методические указания к контрольной работе по дисциплине "Микропроцессорные системы" для студентов направления подготовки 15.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" заочной формы обучения / ТИУ ; сост.: Н. В. Попова, Н. В. Лапик, В. В. Козлов. - Тюмень : ТИУ, 2018».

7.2. Тематика контрольных работ.

Контрольная работа выполняется по теме: «Программирование контроллера Arduino Uno»

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Тесты по темам разделов №1, №2 («Вводные понятия. Назначение и определения Способы адресации микропроцессора АТmega328)	0-15
1	Выполнение лабораторной работы №1	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-25
2 текущая аттестация		
3	Тесты по темам разделов №3, №4,(Команды ветвлений и переходов. Команды работы со стекком, ввода/вывода и управления)	0-20
4	Выполнение лабораторной работы №2	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
5	Тесты по темам разделов №5, №6 (Сегментация памяти и вычисление адресов. Организация ввода/вывода. Подсистема прерываний)	0-35

6	Выполнение лабораторной работы, №3	0-5
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение лабораторной работ №1	0-20
2	Тесты по темам разделов №1, №2 («Вводные понятия. Назначение и определения Способы адресации микропроцессора АТmega328)	0-15
3	Выполнение лабораторной работ, №2	0-10
4	Тесты по темам разделов №3, №4, (Команды ветвлений и переходов. Команды работы со стеклом, ввода/вывода и управления)	0-15
5	Выполнение лабораторной работы №3	0-10
6	Тесты по темам разделов №5, №6 (Сегментация памяти и вычисление адресов. Организация ввода/вывода. Подсистема прерываний)	0-15
7	Выполнение, оформление и защита контрольной работы	0-15
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Название ЭБС	Наименование организации	Ссылка на сайт	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Электронный каталог/ Электронная библиотека ТИУ	ТИУ, БИК	http://webirbis.tso-gu.ru/	Электронный каталог, включающий в себя Электронную библиотеку ТИУ, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ТИУ.
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com	ЭБС включает электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. В ТИУ подключен доступ к нижеперечисленным коллекциям: «Инженерные науки» – Издательство «Лань» «Инженерные науки» – Издательство «ДМК Пресс» «Инженерные науки» – Издательство «Машиностроение» «Инженерные науки» – Издательство «Горная книга» «Инженерные науки» – Издательство «МИСИС» «Инженерные науки» – Издательство «Новое знание» «Инженерные науки» – Издательство ТПУ «Инженерные науки» – Издательство ТУСУР «Инженерные науки» –Издательский дом «МЭИ» «Информатика» – Издательство ДМК Пресс» ЭБС «Технологии пищевых производств» – Издательство «Гиорд» «Химия» – Издательство ИГХТУ «Экономика и менеджмент» – Издательство «Финансы и статистика» «Математика» – Издательство «Лань» «Теоретическая механика» – Издательство «Лань» «Физика» – Издательство «Лань» «Химия» – «Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний»

			«Экономика и менеджмент» – Издательство «Лань» «Экономика и менеджмент» – Издательство «Дашков и К»
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	http://www.elibrary.ru	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU является крупнейшим российским информационным порталом. Всего в электронной библиотеке более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. Тюменский индустриальный университет имеет подписку на коллекцию из 95 российских журналов в полнотекстовом электронном виде.
ЭБС «IPRbooks»	ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа»	www.iprbookshop.ru	В ЭБС IPRbooks содержится литература по различным группам специальностей, что дает возможность учебным заведениям разных профилей найти интересующие их издания. Широко представлена юридическая, экономическая литература, издания по гуманитарным, техническим, естественным, физико-математическим наукам. Активно в ЭБС развиваются эксклюзивные блоки литературы по отдельным специальностям, например, архитектура и строительство, гидрометеорология, образование и педагогика и др.
ЭБС «Консультант студента»	ООО «Политехресурс»	www.studentlibrary.ru	Ресурс является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.
ЭБС «Юрайт»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	www.biblio-online.ru	Фонд электронной библиотеки составляет более 5000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
ЭБС «Book.ru»	ООО «КноРус медиа»	https://www.book.ru/	BOOK.RU – это электронно-библиотечная система для учебных заведений. Содержит электронные версии учебников, учебных и научных пособий, монографий по различным областям знаний.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

- MSOffice (Microsoft Office Professional Plus);
- MSWindows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Комплект оборудования Матрёшка Z (Платформа Arduino Uno и набор электронных компонентов)	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду; Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования; Кабинет, для самостоятельной работы обучающихся – лиц с ограниченными

возможностями здоровья, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным работам.

Проведение лабораторных работ направлено на закрепление полученных теоретических знаний о электробезопасности.

Каждая лабораторная работа имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику проведения, а также контрольные вопросы. После выполнения лабораторной работы, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения работы, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4, либо в тетради; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, выполнение задания лабораторной работы со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

Более подробные указания приведены в:

1 Изучение лабораторного микропроцессорного комплекта, состав команд операций передачи данных, команд арифметических действий и логических операций микропроцессора КР580ВМ80А и выполнение простых программ : методические рекомендации к лабораторной работе №1 по дисциплине «Микропроцессорные системы в автоматизации и управлении, направления: 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов» и «Микропроцессорные системы» для обучающихся направление: 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения / ТюмГНГУ ; сост.: Н. В. Попова, Н. В. Лапик. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. - 32 с.

2 Организация циклов, ветвлений в программе. Команды передачи управления : методические рекомендации к лабораторной работе №2 по дисциплине «Микропроцессорная техника», направления: 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств» и дисциплине «Микропроцессорные системы» для обучающихся направления 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения / ТюмГНГУ ; сост.: Н. В. Попова, Н. В. Лапик. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. - 24 с.

3 Программируемые устройства ввода/вывода : методические рекомендации к лабораторной работе №3 по дисциплине «Микропроцессорная техника» для обучающихся направления: 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств» и дисциплине «Микропроцессорные системы» для обучающихся по направлению 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» форма обучения: всех форм обучения / ТюмГНГУ ; сост.: Н. В. Попова, Н. В. Лапик. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. - 24 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени

на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение заданий по образцу, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторные занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Микропроцессорные системы

Код, направление подготовки/специальность **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

Направленность/специализация Электроснабжение

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПКС 2.2 3.2.2.1 знать ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию микропроцессорных устройств	Не способен дать определения основным понятиям	Демонстрирует знания понятий и определений	Демонстрирует достаточные знания по ведению нормативно-технической документации по техническому обслуживанию микропроцессорных устройств	Демонстрирует исчерпывающие знания по ведению нормативно-технической документации по техническому обслуживанию микропроцессорных устройств
	ПКС 2.3 3.2.3.1 знать организационное сопровождение технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств	Не знает методы и алгоритмы решения поставленных задач по МПС	Испытывает затруднения при воспроизводстве методов и алгоритмы решения поставленных задач по техническому обслуживанию и ремонту МПС	Воспроизводит методы и алгоритмы решения поставленных задач по техническому обслуживанию и ремонту МПС	Демонстрирует знание методов и алгоритмов в решении поставленных задач по техническому обслуживанию и ремонту МПС
	ПКС 2.2 У.2.2.1 уметь проводить планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств	Не способен применять полученные знания в области технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств	Способен применять полученные знания в области технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств допуская при этом незначительные ошибки	Способен применять полученные знания в области технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств	Способен применять решать прикладные задачи в области технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств с использованием типовых пакетов прикладных программ
	ПКС 2.2 У.2.2.1 руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств	Не способен применять полученные знания для руководства работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств допуская при этом незначительные ошибки	Способен применять полученные знания для руководства работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств допуская при этом незначительные ошибки	Способен применять полученные знания для руководства работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств	Способен применять решать прикладные задачи руководства работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств

<p>ПКС 2.2 В.2.2.1 владеть навыком выполнения работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств</p>	<p>Не владеет навыками выполнения работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств</p>	<p>Владеет навыками выполнения работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств, допуская ряд ошибок</p>	<p>Владеет навыками выполнения работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств, допуская незначительные ошибки</p>	<p>Владеет навыками выполнения работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств</p>
<p>ПКС 2.3 В.2.3.1 владеть навыками локализации нарушений нормального режима работы микропроцессорных устройств</p>	<p>Не владеет навыками локализации нарушений нормального режима работы микропроцессорных устройств</p>	<p>Владеет навыками локализации нарушений нормального режима работы микропроцессорных устройств, допуская ряд ошибок</p>	<p>Владеет навыками локализации нарушений нормального режима работы микропроцессорных устройств, допуская незначительные ошибки</p>	<p>Владеет навыками локализации нарушений нормального режима работы микропроцессорных устройств</p>

КАРТА


обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Микропроцессорные системы

Код, направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, и издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Новиков, Ю. В. Основы микропроцессорной техники / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 406 с. — ISBN 978-5-9963-0023-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/52207.html (дата обращения: 10.06.2019).	Неограниченный доступ	30	100	+
2	Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры : учебное пособие для вузов / В. К. Макуха, В. А. Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 156 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09117-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/438081 (дата обращения: 10.06.2019).	Неограниченный доступ	30	100	+
3	Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для академического бакалавриата / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10883-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/432199 (дата обращения: 10.06.2019).	Неограниченный доступ	30	100	+

И.о. заведующего кафедрой ЭЭ  Г.В. Иванов

«10» июня 2019 г.

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
«Микропроцессорные системы»
на 2020-2021 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы дисциплины:

1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (приложение 2).
2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (п. 9.2).
3. В случае организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде университета в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) обновления вносятся в методы преподавания: корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами в электронной системе поддержки учебного процесса Eduson и по электронной почте). Учебные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы) проводятся в режиме on-line (на платформе ZOOM и др.). Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в электронной системе поддержки учебного процесса Eduson.

Дополнения и изменения внес:
д-р. техн. наук, профессор



К.И. Никитин

Дополнения (изменения) в рабочую программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.
Протокол № 14 от «11» июня 2020 г.

Зав. кафедрой ЭЭ



Г.В. Иванов

КАРТА**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Микропроцессорные системы

Код, направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, и издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Баховцев, И. А. Микропроцессорные системы управления устройствами силовой электроники: структуры и алгоритмы: учебное пособие / И. А. Баховцев. — Новосибирск : НГТУ, 2018. — 219 с. — ISBN 978-5-7782-3546-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118272 (дата обращения: 11.06.2020).	Неограниченный доступ	30	100	+
2	Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры: учебное пособие для вузов / В. К. Макуха, В. А. Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 156 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09117-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453272 (дата обращения: 11.06.2020).	Неограниченный доступ	30	100	+
3	Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для вузов / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10883-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453389 (дата обращения: 11.06.2020).	Неограниченный доступ	30	100	+

Заведующий кафедрой ЭЭ  Г.В. Иванов

«11» июня 2020 г.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название ЭБС	Наименование организации	Ссылка на сайт	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Полнотекстовая база данных ФГБОУ ВО ТИУ	ФГБОУ ВО ТИУ, БИК	http://elib.tyuiu.ru	Электронный каталог, включающий в себя Электронную библиотеку ТИУ, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ТИУ.
ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	https://urait.ru	Фонд электронной библиотеки составляет более 5000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»	ООО «Издательство ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com	ЭБС включает электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
ЭБС IPR BOOKS	ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа»	http://www.iprbookshop.ru	В ЭБС IPRbooks содержится литература по различным группам специальностей, что дает возможность учебным заведениям разных профилей найти интересующие их издания. Широко представлена юридическая, экономическая литература, издания по гуманитарным, техническим, естественным, физико-математическим наукам. Активно в ЭБС развиваются эксклюзивные блоки литературы по отдельным специальностям, например, архитектура и строительство, гидрометеорология, образование и педагогика и др.
ЭБС «Консультант студента»	ООО «Политехресурс»	www.studentlibrary.ru	Ресурс является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина	ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина	http://elib.gubkin.ru	Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ	ФГБОУ ВПО УГНТУ	http://bibl.rusoil.net	Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ФГБОУ ВПО УГНТУ.
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»	ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»	http://lib.ugtu.net/books	Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет», где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет».
Интеллектуальная электронная справочная система Технорматив	Компания Технорматив	https://www.technormativ.ru	Компания Технорматив является разработчиком Системы Технорматив – крупнейшей российской информационно-поисковой системы в области стандартов и нормативно-технической документации. Кроме того, компания обеспечивает заказчиков нормативно-технической документацией в печатном виде и оказывает услуги по переводу стандартов и технической документации.
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	http://www.elibrary.ru	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU является крупнейшим российским информационным порталом. Всего в электронной библиотеке более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. Тюменский индустриальный университет имеет подписку на коллекцию из 95 российских журналов в полнотекстовом электронном виде.
Базы данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент)	Отделение ВПТБ ФИПС	http://www1.fips.ru	В настоящее время Отделение ВПТБ ФИПС является крупнейшим центром патентной информации, национальным хранилищем Государственного патентного фонда (ГПФ), который открыт для всех заинтересованных пользователей. ГПФ включает массивы патентной документации на бумаге, микроносителях, электронных носителях, а также ресурсы глобальной информационной сети Интернет.

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Микропроцессорные системы»
на 2021-2022 учебный год

Дополнения и изменения в разделы рабочей программы учебной дисциплины не вносятся, так как содержание разделов дисциплины актуально в текущем учебном году.

Дополнения и изменения внес:
д-р. техн. наук, профессор



К.И. Никитин

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.

Протокол № 16 от «30» августа 2021 г.

И.о. зав. кафедрой



Е.С. Чижикова

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Микропроцессорные системы
на 2022-2023 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация списка используемых источников	Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Прил. 2).

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Микропроцессорные системы

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Баховцев, И. А. Микропроцессорные системы управления устройствами силовой электроники: структуры и алгоритмы: учебное пособие / И. А. Баховцев. — Новосибирск : НГТУ, 2018. — 219 с. — ISBN 978-5-7782-3546-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118272 .	ЭР	18	100	+
2	Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры : учебное пособие для вузов / В. К. Макуха, В. А. Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 156 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09117-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492153 .	ЭР	18	100	+
3	Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для вузов / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10883-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492264 .	ЭР	18	100	+
4	Шилин, А. А. Микропроцессорные системы : учебное пособие / А. А. Шилин. — Томск : ТПУ, 2020. — 154 с. — ISBN 978-5-4387-0923-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/246050 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	18	100	+

Дополнения и изменения внес:

Старший преподаватель



Е.В. Пичкур

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о. заведующего кафедрой



Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«30» августа 2022 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Микропроцессорные системы
на 2023-2024 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация списка используемых источников	Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Прил. 2).

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Микропроцессорные системы

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта ЭБС (+/-)
1	Баховцев, И. А. Микропроцессорные системы управления устройствами силовой электроники: структуры и алгоритмы: учебное пособие / И. А. Баховцев. — Новосибирск : НГТУ, 2018. — 219 с. — ISBN 978-5-7782-3546-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118272 .	ЭР	22	100	+
2	Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры: учебное пособие для вузов / В. К. Макуха, В. А. Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 156 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09117-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514224	ЭР	22	100	+
3	Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для вузов / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10883-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514342	ЭР	22	100	+

Дополнения и изменения внес:

Старший преподаватель



Е.В. Пичкур

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о. заведующего кафедрой



Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

« 30 » августа 2023 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Микропроцессорные системы
на 2024-2025 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (*дисциплина в 2024-2025 учебном году не изучается*).

Дополнения и изменения внес:
Старший преподаватель



О.Н.Щетинская

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о. зав. кафедрой электроэнергетики



Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«22» апреля 2024 г.