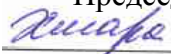


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСН
 Г.А. Хмара
«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: 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 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность «Электроснабжение» к результатам освоения дисциплины «Микропроцессорные системы».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики
Протокол № 16 от «30» августа 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой ЭЭ



Е.С.Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой ЭЭ
«30» августа 2021 г.



Е.С.Чижикова

Рабочую программу разработал:

К.И. Никитин, профессор кафедры электроэнергетики,
доктор технических наук



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – получение знаний и формирование у обучающихся умений и навыков в области проектирования микропроцессорных систем автоматизации и управления на базе 8-ми и 16-ти разрядных микропроцессоров, а также их программирование.

Задачи дисциплины:

- изучение основных принципов программирования на машинном языке;
- формирование у обучающихся теоретических и практических навыков при разработке, наладке, программировании и применении микропроцессорной систем автоматизации и управления в нефтяной и газовой промышленности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Микропроцессорные системы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана. Для освоения данной дисциплины необходимо освоить дисциплины: «Математика», «Физика», «Цифровая культура», «Программирование».

Дисциплина является одним из элементов, необходимых обучающемуся для подготовки дипломных проектов и решения задач в профессиональной деятельности.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-2. Способен участвовать в эксплуатации систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	ПКС-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Знать (З1): методы и технические средства испытаний и диагностики микропроцессорных устройств
		Уметь (У1): проводить с помощью технических средств испытания и диагностику микропроцессорных устройств
		Владеть (В1): навыками применения методов и технических средств испытаний и диагностики микропроцессорных устройств
	ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Знать (З2): ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию микропроцессорных устройств
		Уметь (У2): проводить планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств
		Владеть (В2): навыком выполнения работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств
	ПКС-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Знать (З3): знать организационное сопровождение технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств
		Уметь (У3): руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств
		Владеть (В3): навыками локализации нарушений нормального режима работы микропроцессорных устройств

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/6	34	-	18	29	экзамен
заочная	4/8	6	-	4	98	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
3 курс 6 семестр									
1	1	Основные понятия и определения	4	-	-	5	9	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Устный опрос, тест, отчет по лабораторной работе
2	2	Системы счисления применяемые в микропроцессорных системах	10	-	6	8	24	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Устный опрос, тест, отчет по лабораторной работе
3	3	Структура и характеристики основных узлов i8080/85 (KP580BM80A)	10	-	6	8	24	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Устный опрос, тест, отчет по лабораторной работе
4	4	Организация вводов/выводов. Подсистема прерываний	10	-	6	8	24	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Устный опрос, тест, отчет по лабораторной работе
Экзамен			-	-	-	27	27	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Комплект вопросов к экзамену
Итого			34	-	18	56	108		

Заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
4 курс 8 семестр									
1	1	Основные понятия и	0,5	-	-	14	14,5	ПКС-2.1	Устный

		определения						ПКС-2.2 ПКС-2.3	опрос, тест
2	2	Системы счисления применяемые в микропроцессорных системах	1,5	-	2	25	28,5	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Устный опрос, тест, отчет по лабораторной работе
3	3	Структура и характеристики основных узлов i8080/85 (KP580BM80A)	2	-	1	25	28	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Устный опрос, тест, отчет по лабораторной работе
4	4	Организация вводов/выводов. Подсистема прерываний	2	-	1	25	28	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Устный опрос, тест, отчет по лабораторной работе
Экзамен			-	-	-	9	9	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Комплект вопросов к экзамену
Итого			6	-	4	98	108		

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО) – не предусмотрена

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 обучающихся 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 i8080A. Роль отечественных ученых в развитии МП

Раздел 2. Системы счисления применяемые в микропроцессорных системах

Цикл фон Неймана. Структура микро-ЭВМ микропроцессорной системы с тремя шинами. 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 и характеристики основных узлов i8080/85 (KP580BM80A)

Микропроцессор i8080A (KP580BM80A). Назначение выводов, внутренняя структура, основные блоки. Дополнительное изучение температурных режимов МП в условиях низких температур.

Микропроцессор i8086/88. Назначение регистров микропроцессора. Регистры общего назначения. Индексные регистры и регистры-указатели. Сегментные регистры и регистр флагов.

Раздел 4. Организация вводов/выводов. Подсистема прерываний

Адресное пространство микропроцессора i8086. Расположение байтов и слов в памяти. Сегментация памяти и вычисление адресов. Организация ввода/вывода. Подсистема прерываний микропроцессора i8086. Источники прерываний в системе на базе i8086. 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, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Введение. История создания микропроцессора i8080A. Роль отечественных ученых в развитии МП
	2	2	0,5	-	Основные понятия и определения
2	3	2	0,3	-	Цикл фон Неймана. Структура микро-ЭВМ (микропроцессорной системы) с тремя шинами
	4	2	0,3	-	Системы счисления, применяемые в микропроцессорных системах
	5	2	0,3	-	Двоичный, шестнадцатеричный, двоично-десятичный и дополнительный коды
	6	2	0,3	-	Перевод из одной системы счисления в другую. Понятие бита, байта, слова
	7	2	0,3	-	Двоичная арифметика. Булева алгебра. Основные операции булевой алгебры
3	8	1	0,25	-	Микропроцессор i8080A (KP580BM80A). Назначение выводов, внутренняя структура, основные блоки
	9	2	0,25	-	Способы адресации микропроцессора i8080A/85
	10	1	0,25	-	Программирование микропроцессора i8080A/85. Язык программирования Ассемблер. Команды передачи данных. Арифметические команды. Логические команды. Команды ветвлений и переходов. Команды работы со стеком, ввода/вывода и управления.
	11	1	0,25	-	Организация работы микропроцессора на машинном уровне. Слово – состояние микропроцессора. Цикл извлечения первого байта команды
	12	1	0,25	-	Выполнение данных из порта ввода/вывода (IN PORT). Выполнение операции записи в память или порт ввода/вывода.
	13	2	0,25	-	Микропроцессор i8086/88. Структура и характеристика основных узлов микропроцессора i8086/88
	14	1	0,25	-	Микропроцессор i8086/88. Назначение регистров микропроцессора. Регистры общего назначения. Индексные регистры и регистры-указатели. Сегментные регистры и регистр флагов
	15	1	0,25	-	Микропроцессор i8086/88. Назначение выводов.
4	16	5	1	-	Адресное пространство микропроцессора i8086. Расположение байтов и слов в памяти. Сегментация памяти и вычисление адресов. Организация ввода/вывода
	17	5	1	-	Подсистема прерываний микропроцессора i8086. Источники прерываний в системе на базе i8086. Внешние, внутренние и программные прерывания. Процедура обработки прерываний
Итого		34	6	-	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2,3,4	6	2	-	Лабораторная работа №1 Учебный микропроцессорный комплект. Система команд микропроцессора i808A. Команды передачи данных микропроцессора. Арифметические команды микропроцессора. Логические команды процессора»
2	2,3,4	6	1	-	Лабораторная работа №2 «Организация циклов, ветвления в программе. Команды передачи управления»
3	2,3,4	6	1	-	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		18	4		

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	2	7	-	Введение. История создания микропроцессора i8080A. Роль отечественных ученых в развитии МП	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
2	1	3	7	-	Основные понятия и определения	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
3	2	1	5	-	Цикл фон Неймана. Структура микро- ЭВМ (микропроцессорной системы) с тремя шинами	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
4	2	1	5	-	Системы счисления, применяемые в микропроцессорных системах	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
5	2	2	5	-	Двоичный, шестнадцатеричный, двоично-десятичный и дополнительный коды	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
6	2	2	5	-	Перевод из одной системы счисления в другую. Понятие бита, байта, слова	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
7	2	2	5	-	Двоичная арифметика. Булева алгебра. Основные операции булевой алгебры	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
8	3	1	3	-	Микропроцессор i8080A (КР580ВМ80A). Назначение	Освоение лекционного материала; подготовка к

					выводов, внутренняя структура, основные блоки	тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
9	3	1	3	-	Способы адресации микропроцессора i8080A/85	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
10	3	1	3	-	Программирование микропроцессора i8080A/85. Язык программирования Ассемблер. Команды передачи данных. Арифметические команды. Логические команды. Команды ветвлений и переходов. Команды работы со стеком, ввода/вывода и управления.	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
11	3	1	3	-	Организация работы микропроцессора на машинного цикла. Слово-состояние микропроцессора. Цикл извлечения первого байта команды	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
12	3	1	3	-	Выполнение данных из порта ввода/вывода (IN PORT). Выполнение операции записи в память или порт ввода/вывода.	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
13	3	1	3	-	Микропроцессор i8086/88. Структура и характеристика основных узлов микропроцессора i8086/88	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
14	3	1	3	-	Микропроцессор i8086/88. Назначение регистров микропроцессора. Регистры общего назначения. Индексные регистры и регистры-указатели. Сегментные регистры и регистр флагов.	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
15	3	1	4	-	Микропроцессор i8086/88. Назначение выводов.	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
16	4	4	13	-	Адресное пространство микропроцессора i8086. Расположение байтов и слов в памяти. Сегментация памяти и вычисление адресов. Организация ввода/вывода	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
17	4	4	12	-	Подсистема прерываний микропроцессора i8086. Источники прерываний в системе на базе i8086. Внешние, внутренние и программные прерывания. Процедура обработки прерываний.	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
18	-	27	9	-	-	Подготовка к экзамену
Итого		56	98	-	-	-

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- визуализация учебного материала на платформе Открытого образования ТИУ, MOOK (лекционные занятия, самостоятельная работа).

6. Тематика курсовых работ / проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы предусмотрены для обучающихся заочной формы обучения.

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 соответствуют последней цифре в зачетной книжке.

7.2. Тематика контрольных работ.

Контрольная работа выполняется по теме: «Программирование микропроцессора КР580ВМ80А на языке ассемблер».

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
3 курс 6 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос	0-5
2	Выполнение и отчет по лабораторным работам	0-5
3	Тестирование	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-20
2 текущая аттестация		
4	Устный опрос	0-5
5	Выполнение и отчет по лабораторным работам	0-10
6	Тестирование	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-35
3 текущая аттестация		

7	Устный опрос	0-5
8	Выполнение и отчет по лабораторным работам	0-10
9	Тестирование	0-30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-45
	ВСЕГО	0-100

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
4 курс 8 семестр		
1	Устный опрос	0-5
2	Выполнение и отчет по лабораторным работам	0-20
3	Выполнение контрольной работы	0-25
4	Тестирование	0-50
	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:

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>;
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>;
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>;
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net/>;
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>;
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru/>;
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>;
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – www.studentlibrary.ru/;
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>;
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>;
11. Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru/course/view.php?id=3933>;
12. Платформа открытого образования ТИУ (МООК) – <https://mooc.tyuiu.ru/>.

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

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows;
- Zoom (бесплатная версия).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№	Перечень оборудования, необходимого	Перечень технических средств обучения, необходимых для
---	-------------------------------------	--------------------------------------------------------

п/п	для освоения дисциплины	освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации: ноутбук, проектор, экран настенный, документ-камера. Локальная и корпоративная сеть
2	<ul style="list-style-type: none"> - лабораторное оборудование по электронике «Unitron-002» – 4 шт. - осциллограф ОСУ-10А – 4 шт. - компьютер в комплекте – 1 шт. - проектор – 1 шт. - экран настенный – 1 шт. - звуковые колонки – 1 шт. 	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий)
3		Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ноутбуки в комплекте.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным работам.

Проведение лабораторных работ направлено на закрепление полученных теоретических знаний.

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.

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 (типовых расчетов), 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 аудиторские 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: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Электроснабжение

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-2. Способен участвовать в эксплуатации систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	ПКС-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	Знать (З1): методы и технические средства испытаний и диагностики микропроцессорных устройств	Не знает методы и технические средства испытаний и диагностики микропроцессорных устройств	Демонстрирует отдельные знания методов и технических средств испытания и диагностики микропроцессорных устройств	Демонстрирует достаточные знания методов и технических средств испытания и диагностики микропроцессорных устройств	Демонстрирует исчерпывающие знания методов и технических средств испытания и диагностики микропроцессорных устройств
		Уметь (У1): проводить с помощью технических средств испытания и диагностику микропроцессорных устройств	Не умеет проводить с помощью технических средств испытания и диагностику микропроцессорных устройств	Умеет проводить с помощью технических средств испытания и диагностику микропроцессорных устройств, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет проводить с помощью технических средств испытания и диагностику микропроцессорных устройств, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет проводить с помощью технических средств испытания и диагностику микропроцессорных устройств
		Владеть (В1): навыками применения методов и технических средств испытаний и диагностики микропроцессорных устройств	Не владеет навыками применения методов и технических средств испытаний и диагностики микропроцессорных устройств	Владеет навыками применения методов и технических средств испытаний и диагностики микропроцессорных устройств, допуская ряд ошибок	Владеет навыками применения методов и технических средств испытаний и диагностики микропроцессорных устройств, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками применения методов и технических средств испытаний и диагностики микропроцессорных устройств
	ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и	Знать (З2): ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию	Не знает ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию	Демонстрирует отдельные знания ведения нормативно-технической документации по	Демонстрирует достаточные знания ведения нормативно-технической документации по	Демонстрирует исчерпывающие знания ведения нормативно-технической документации по

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	ремонта электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов	микропроцессорных устройств	микропроцессорных устройств	техническому обслуживанию микропроцессорных устройств	техническому обслуживанию микропроцессорных устройств	обслуживанию микропроцессорных устройств
		Уметь (У2): проводить планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств	Не умеет проводить планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств	Умеет проводить планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет проводить планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет проводить планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств
		Владеть (В2): навыком выполнения работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств	Не владеет навыком выполнения работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств	Владеет навыком выполнения работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств, допуская ряд ошибок	Владеет навыком выполнения работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыком выполнения работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств
	ПКС-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Знать (З3): знать организационное сопровождение технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств	Не знает организационное сопровождение технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств	Демонстрирует отдельные знания организационного сопровождения технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств	Демонстрирует достаточные знания организационного сопровождения технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств	Демонстрирует исчерпывающие знания организационного сопровождения технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Уметь (У3): руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту микроспроцессорных устройств	Не умеет руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту микроспроцессорных устройств	Умеет руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту микроспроцессорных устройств, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту микроспроцессорных устройств, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту микроспроцессорных устройств
		Владеть (В3): навыками локализации нарушений нормального режима работы микроспроцессорных устройств	Не владеет навыками локализации нарушений нормального режима работы микроспроцессорных устройств	Владеет навыками локализации нарушений нормального режима работы микроспроцессорных устройств, допуская ряд ошибок	Владеет навыками локализации нарушений нормального режима работы микроспроцессорных устройств, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками локализации нарушений нормального режима работы микроспроцессорных устройств

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 .	ЭР	33	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 .	ЭР	33	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 .	ЭР	33	100	+

И.о. заведующего кафедрой ЭЭ



Е.С. Чижикова

«30» августа 2021 г.

Начальник ОИО




Л.Б. Половникова

«30» августа 2021 г.

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


Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (*дисциплина в 2022-2023 учебном году не изучается*).

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**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (*дисциплина в 2023-2024 учебном году не изучается*).

Дополнения и изменения внес:
Старший преподаватель



Е.В. Пичкур

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

И.о. зав. кафедрой ЭЭ



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**

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	15	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/	ЭР	15	100	+
3	Огородников, И. Н. Микропроцессорная техника: введение в Cortex-M3 : учебное пособие для вузов / И. Н. Огородников. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 116 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08420-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492216	ЭР	15	100	+
4	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	15	100	+

Дополнения и изменения внес:

ст. преподаватель



Н.Н. Петухова

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

«22» апреля 2024 г.