

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 04.04.2024 15:14:26  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заведующий кафедрой  
кибернетических систем  
\_\_\_\_\_ О.Н. Кузяков  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Микропроцессорные системы  
направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
направленность (профиль): Электропривод и автоматика  
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры кибернетических систем  
Протокол № от \_\_\_\_\_

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины ознакомление обучающихся с основными принципами программирования на машинном языке; развитие у обучающихся с теоретических и практических навыков при разработке, наладке, программировании и применении микропроцессорных 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.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знать:

- ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию микропроцессорных устройств;
- организационное сопровождение технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств;

уметь:

- планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств;
- руководство работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств;

владеть:

- выполнение работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств;
- навыками локализации нарушений нормального режима работы микропроцессорных устройств.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин электроника и электротехника и служит основой для освоения дисциплин Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, Автоматизированный электропривод.

## 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-2.1. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знать (З1) ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию микропроцессорных устройств
		Уметь (У1) проводить планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств
		Владеть (В1) навыком выполнения работ повышенной сложности по техническому

	ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств
		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
	ПКС-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Владеть (В2) навыком выполнения работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств
		Знать (З3) 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/модуля составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	3/6	34	-	18	29	27	Экзамен
Заочная	4/8	6	-	4	89	9	Экзамен, контрольная работа

#### 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.				
1	1	Основные понятия и определения	4	-	-	4	8	ПК-2.2	Тест
2	2	Системы счисления	4	-	-	5	9	ПК-2.2	Тест, отчет по

		применяемые в микропроцессорных системах							лабораторной работе
3	3	Назначение выводов, основные блоки и внутренняя структура. Способы адресации микропроцессора	4	-	6	5	15	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Тест по лабораторной работе, отчет
4	4	Структура и характеристики основных узлов i8080/85 (KP580BM80A)	6	-	6	5	17	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Тест, отчет по лабораторной работе
5	5	Микропроцессор i8086/88	6	-	-	5	11	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Тест, отчет по лабораторной работе
6	6	Организация вводов/выводов. Подсистема прерываний	10	-	6	5	21	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Тест
	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Вопросы 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.				
1	1	Основные понятия и определения	1	-	-	10	11	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Тест
2	2	Системы счисления применяемые в микропроцессорных системах	-	-	-	14	14	ПКС-2.1 ПКС-2.2	Тест, отчет по лабораторной работе
3	3	Назначение выводов, основные блоки и внутренняя структура. Способы адресации микропроцессора	2	-	2	15	19	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Тест, отчет по лабораторной работе
4	4	Структура и характеристики основных узлов i8080/85 (KP580BM80A)	3	-	2	20	25	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Тест, отчет по лабораторной работе
5	5	Микропроцессор i8086/88	-	-	-	15	15	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Тест, отчет по лабораторной работе
6	6	Организация вводов/выводов. Подсистема прерываний	-	-	-	15	15	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	Тест
	Экзамен		-	-	-	9	9	ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3	
Итого:			6	-	4	98	108		

**очно-заочная форма обучения (ОЗФО) – не предусмотрена учебным планом**

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### **Раздела 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 i8080/85 (KP580BM80A)**

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 i8086/88.** Структура и характеристика, основных узлов микропроцессора i8086/88 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, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	-	-	Дисциплина Микропроцессорные системы автоматизации и управления имеет глобальный и универсальный характер применения во всех указанных социальных и экономических направлениях Введение. История создания микропроцессора i8080A. Роль отечественных ученых в развитии МП
2	1	2	-	-	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	-	-	Булева алгебра. Основные операции булевой алгебры.
4	2	2	-	-	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 i8080A/85.
8	3	2	0,5	-	Команды пересылок, логические команды и арифметические, влияние команд на биты F-регистра.
9	3	3	1	-	Микропроцессор i8080A (KP580BM80A). Назначение выводов, внутренняя структура, основные блоки.
10	3	2	0,75	-	Программирование микропроцессора i8080A/85.
11	3	2	0,75	-	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 i8086/88. Структура и характеристика основных узлов микропроцессора i8086/88.
15	5	2	-	-	Адресное пространство микропроцессора i8086. Расположение байтов и слов в памяти.
16	5	2	-	-	Сегментация памяти и вычисление адресов. Организация ввода/вывода
17	6	2	-	-	Подсистема прерываний микропроцессора i8086. Источники прерываний в системе на базе i8086.
15	6	4	-	-	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	6	2	-	«Учебный микропроцессорный комплект (УМК). Система команд микропроцессора i8080A/8085. Команды передачи данных микропроцессора. Арифметические команды микропроцессора. Логические команды микропроцессора
2	3,4	6	2	-	Организация циклов, ветвления в программе. Команды передачи управления
3	4,5,6	6	-	-	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	4	10	-	Типы современных микропроцессоров. Перспективы развития микропроцессоров и	Изучение теоретического

					микропроцессорной техники.	материала по разделу
2	2	2	6	-	Построение блок-схем алгоритмов работы программ. Основные правила написания программ на языке программирования Ассемблер-80. Псевдокоманды языка Ассемблер-80	
4	2	3	10	-	Системы счисления, применяемые в микропроцессорных системах. Двоичный, шестнадцатеричный, двоично-десятичный и дополнительный коды. Перевод из одной системы счисления в другую. Двоичная арифметика.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка и оформление отчетов по лабораторным работам. Выполнение контрольной работы
5	3	2	7	-	Булева алгебра. Основные операции булевой алгебры.	
6	4	3	8	-	Понятие бита, байта, слова. Циклы фон Неймана.	
7	4	4	10	-	Разработка программ умножения и деления для микропроцессора i8080A/8085 и Z80.	
8	5	4	10	-	Системный генератор Intel 8224. Использование таймера для контроля работы программы. Последовательные интерфейсы	
9	6	4	15	-		
10	1-6	3	10	-	Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		29	89	-		

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

Контрольная работа для заочной формы обучения – 8 семестр.

7.1. Методические рекомендации 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 экзамену, 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.

Более подробные указания приведены в методических рекомендациях к контрольной работе. Методические указания к контрольной работе [Текст] /сост. Н.В. Попова, Н.В. Лапик, В.В. Козлов. Тюменский индустриальный университет–2-е изд., испр.– Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ 2017.– 32 с. Ответственный редактор: доцент, к.т.н. В.В. Козлов Электронная библиотека ТИУ.

## 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
1 текущая аттестация		
1	Тесты по темам разделов №1, №2 («Вводные понятия. Назначение и определения Способы адресации микропроцессора i8080A/85)	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	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-45
	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 работы №1	0-15
2	Тесты по темам разделов №1, №2 («Вводные понятия. Назначение и определения Способы адресации микропроцессора i8080A/85)	0-20
3	Выполнение лабораторной работы №2	0-15
4	Тесты по темам разделов №3, №4, (Команды ветвлений и	0-20

	переходов. Команды работы со стеклом, ввода/вывода и управления)	
7	Выполнение, оформление и защита контрольной работы	0-30
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 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.

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> ,
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.
- Microsoft Office Professional Plus;
- MS Windows.

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

- 1 Microsoft Office Professional Plus;
- 2 Windows 8.
- 3 Эмулятор УМК КР580ВМ80А

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)

Микропроцессорные системы	<b>Лекционные занятия</b> Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
	<b>Лабораторные работы</b> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Локальная и корпоративная сеть Персональные компьютеры	625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям.

Проведение лабораторных занятий направлено на закрепление полученных теоретических знаний во время лабораторных занятий.

Каждое лабораторное занятие имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику решения практического задания, а также контрольные вопросы. После выполнения практического задания, 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 задания, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4; 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, выполнения задания лабораторной работы со всеми необходимыми пояснениями, вывод по работе.

Более подробные указания приведены в методических рекомендациях к лабораторным занятиям.

Методические указания к выполнению лабораторной работы № 1 ИЗУЧЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОГО МИКРОПРОЦЕССОРНОГО КОМПЛЕКТА, СОСТАВ КОМАНД ОПЕРАЦИЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ, КОМАНД АРИФМЕТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ И ЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ МИКРОПРОЦЕССОРА КР580ВМ80А И ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОСТЫХ ПРОГРАММ [Текст] / сост. Н.В. Попова, Тюменский государственный нефтегазовый университет.– 2-е изд., испр.– Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ 201.–32 с.

Методические указания к выполнению лабораторной работы № 2 ОРГАНИЗАЦИЯ ЦИКЛОВ, ВЕТВЛЕНИЯ В ПРОГРАММЕ. КОМАНДЫ ПЕРЕДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ. [Текст] / сост. Н.В. Попова, Н.В. Лапик, Тюменский индустриальный университет. – 2-е изд., испр.– Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ 201.–32 с.

Методические указания к выполнению лабораторной работы № 3 ПРОГРАММИРУЕМЫЕ УСТРОЙСТВА ВВОДА/ВЫВОДА [Текст] / сост. Н.В. Попова,

## 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 лабораторным работам 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 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность (профиль) Электропривод и автоматика

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2	ПКС-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знать (З1) обозначения и назначение основных элементов МП, основные параметры и характеристики типовых узлов МП	Не знает технической документацией обозначение основных элементов и типовых узлов МП	Знает частично техническую документацию основных элементов типовых узлов МП	Знает хорошо техническую документацию основные элементы типовых узлов МП и их параметры	Знает в полном объеме техническую документацию и назначение основных элементов МП, основные параметры и характеристики типовых узлов МП
		Уметь (У1) производить расчет типовых электронных схем и устройств	Не умеет применять методы и производить расчеты и не знает электронных схем	Частично знает эл.схемы умеет и может применять методы и производить расчеты	Знает хорошо типовые электронные схемы и производить расчеты	Знает в полном объеме типовые электронные схемы и умеет производить расчеты
		Владеть (В1) методами составления, компоновки, блоков и схем функциональных узлов МП устройств	Не владеет технической документацией методами компоновки блоков и схем	Частично владеет технической документацией методами компоновки блоков	Владеет хорошо технической документацией методами компоновки блоков и схем	Владеет в полном объеме технической документацией методами компоновки блоков и схем функциональных узлов МП устройств

<p>ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать (32) ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию микропроцессорных устройств</p>	<p>Не знает ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию микропроцессорных устройств</p>	<p>Знает частично ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию микропроцессорных устройств</p>	<p>знает хорошо ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию микропроцессорных устройств</p>	<p>знает в полном объеме ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию микропроцессорных устройств</p>
	<p>Уметь (У2) проводить планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств</p>	<p>Не умеет проводить планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств</p>	<p>умеет с ошибками проводить планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств</p>	<p>умеет без существенных ошибок проводить планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств</p>	<p>Умеет корректно проводить планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств</p>
	<p>Владеть (В2) навыком выполнения работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств</p>	<p>Не владеет навыком выполнения работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств</p>	<p>владеет слабо навыком выполнения работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств</p>	<p>Владеет хорошо навыком выполнения работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств</p>	<p>владеет в совершенстве навыком выполнения работ повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств</p>
<p>ПКС-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</p>	<p>Знать (33) организационное сопровождение технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств</p>	<p>Не знает организационное сопровождение технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств</p>	<p>знает частично организационное сопровождение технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств</p>	<p>знает организационное сопровождение технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств</p>	<p>знает в полном объеме организационное сопровождение технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств</p>

ПКС-2	Уметь (У3) руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств	Не умеет руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств	умеет с ошибками руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств	умеет без существенных ошибок руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств	умеет корректно руководить работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств
	Владеть (В3) навыками локализации нарушений нормального режима работы микропроцессорных устройств	Не владеет навыками локализации нарушений нормального режима работы микропроцессорных устройств	владеет слабо навыками локализации нарушений нормального режима работы микропроцессорных устройств	владеет хорошо навыками локализации нарушений нормального режима работы микропроцессорных устройств	владеет в совершенстве навыками локализации нарушений нормального режима работы микропроцессорных устройств

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Микропроцессорные системы

Код, направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность (профиль) Электропривод и автоматика

№ 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	Микропроцессорные системы управления электроприводами и технологическими комплексами : учебное пособие / Г. М. Симаков, А. М. Бородин, Д. А. Котин, Ю. В. Панкрац. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 116 с. — ISBN 978-5-7782-2989-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/91602.html">https://www.iprbookshop.ru/91602.html</a>	ЭР*	150	100	+
2	Баховцев, И. А. Микропроцессорные системы управления устройствами силовой электроники. Структуры и алгоритмы : учебное пособие / И. А. Баховцев. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 219 с. — ISBN 978-5-7782-3546-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/91248.html">https://www.iprbookshop.ru/91248.html</a>	ЭР*	150	100	+
3	Скворцов, С. В. Организация микропроцессоров и микропроцессорных систем : учебное пособие / С. В. Скворцов, В. И. Хрюкин. — Рязань : РГРТУ, 2018. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168254">https://e.lanbook.com/book/168254</a>	ЭР*	150	100	+
4	Маловичко, Ю. В. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю. В. Маловичко. — Норильск : ЗГУ им. Н.М. Федоровского, 2015. — 171 с. — ISBN 978-5-89009-635-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/155906">https://e.lanbook.com/book/155906</a>	ЭР*	150	100	+
5	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, 2021. — 156 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09117-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/472123">https://urait.ru/bcode/472123</a>	ЭР*	150	100	+
6	Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для вузов / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. —	ЭР*	150	100	+

	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10883-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/472247">https://urait.ru/bcode/472247</a>				
7	Новиков, Ю. В. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 405 с. — ISBN 978-5-4497-0677-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/97564.html">https://www.iprbookshop.ru/97564.html</a>	ЭР*	150	100	+
8	Ахтулов, А. Л. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / А. Л. Ахтулов, Л. Н. Ахтулова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. - 268 с. - Текст: непосредственный.	1+ЭР*	150	100	+

ЭР\* – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

## Лист согласования

### Внутренний документ "Микропроцессорные системы\_2023\_13.03.02\_ЭА6"

Документ подготовил: Антонова Валентина Петровна

Документ подписал: Хмара Гузель Азатовна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень доктора наук	Кузяков Олег Николаевич		Согласовано
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано