МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСН Е.В. Артамонов «30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Микропроцессорная техника

направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника направленность (профиль) Мехатронные системы в автоматизированном производстве K результатам освоения «Микропроцессорная техника».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры электроэнергетики. Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой _

СОГЛАСОВАНО: Заведующий выпускающей кафедрой — С.А. Татьяненко «30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

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

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 техники в мехатронике и робототехнике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Микропроцессорная техника» относится дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника. Для освоения данной дисциплины необходимо изучить 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	Код и наименование	
наименование	индикатора достижения	Код и наименование результата обучения по дисциплине
компетенции	компетенции (ИДК)	
УК-1. Способен	УК-1.1. Осуществляет	Знать (31): выбор актуальных российских и зарубежных
осуществлять	выбор актуальных	источников, а так же поиск, сбор и обработку информации,
поиск,	российских и	необходимой для решения поставленной задачи
критический	зарубежных источников,	Уметь (У1): осуществлять выбор актуальных российских и
анализ и синтез	а так же поиск, сбор и	зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку
информации,	обработку информации,	информации, необходимой для решения поставленной задачи
применять	необходимой для	Владеть (В1): навыками как осуществлять выбор актуальных
системный	решения поставленной	российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и
подход для	задачи	обработку информации, необходимой для решения
решения		поставленной задачи
поставленных	УК-1.2. Систематизирует	Знать (32): как систематизировать и критически анализировать
задач	и критически	информацию, полученную из разных источников, в соответствии
	анализирует	с требованиями и условиями задачи
	информацию,	
	полученную из разных	Уметь (У2): систематизировать и критически анализировать
	источников, в	информацию, полученную из разных источников, в соответствии
	соответствии с	с требованиями и условиями задачи
	требованиями и	Владеть (В2): навыками систематизировать и критически
	условиями задачи	анализировать информацию, полученную из разных источников,
		в соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.3. Использует	Знать (33): методику системного подхода при решении
	методики системного	поставленных задач
	подхода при решении	Уметь (У3): использовать методики системного подхода при
	поставленных задач	решении поставленных задач
		Владеть (ВЗ) навыками использовать методики системного
OTHE 1 C	OFFIC 1.1	подхода при решении поставленных задач
ОПК-1. Способен	ОПК-1.1. Использует	Знать (34): методы математического анализа и моделирования,
применять	естественнонаучные и	применяемые для решения стандартных задач
естественнонаучн	общеинженерные знания,	профессиональной деятельности

	T	V (VA)
ые и	методы математического	Уметь (У4): применять методы математического анализа и
общеинженерные	анализа и моделирования	моделирования для решения стандартных задач
знания, методы	для решения	профессиональной деятельности
математического	стандартных задач	Владеть (В4): навыками применения методов математического
анализа и	профессиональной	анализа и моделирования для решения стандартных задач
моделирования в	деятельности	профессиональной деятельности
профессионально		
й деятельности	_	
ОПК-11.	ОПК-11.1. Способен	Знать (35): методы подбора информационно-измерительной
Способен	осуществлять подбор	аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и
разрабатывать и	информационно-	условий функционирования мехатронной или
применять	измерительной	робототехнической системы
алгоритмы и	аппаратуры, исходя из	Уметь (У5): осуществлять подбор информационно-
современные	требуемых	измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик
цифровые	характеристик точности	точности и условий функционирования мехатронной или
программные	и условий	робототехнической системы
методы расчетов и	функционирования	Владеть (В5): навыками подбора информационно-
проектирования	мехатронной или	измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик
отдельных	робототехнической	точности и условий функционирования мехатронной или
устройств и	системы	робототехнической системы
подсистем	ОПК-11.2. Способен	Знать (36): методы подбора электронных устройств управления
мехатронных и	подбирать электронные	мехатронными и робототехническими системами
робототехнически	устройства управления	Уметь (Уб): подбирать электронные устройства управления
х систем с	• •	мехатронными и робототехническими системами
использованием	мехатронными и робототехническими	* *
стандартных	*	Владеть (В6): навыками подбора электронных устройств
исполнительных и	системами	управления мехатронными и робототехническими системами
	ОПК-11.3. Способен	Знать (37): как проводить анализ и разработку структурных и
управляющих	проводить анализ и	принципиальных схем современных электронных устройств
устройств,	разработку структурных	Уметь (У7): осуществлять анализ и разработку структурных и
средств	и принципиальных схем	принципиальных схем современных электронных устройств
автоматики,	современных	Владеть (В7): навыками проведения анализа и разработки
измерительной и	электронных устройств	структурных и принципиальных схем современных электронных
вычислительной		устройств
техники в	ОПК-11.4. Способен	Знать (38): как производить расчёт элементов конструкции
соответствии с	производить расчёт	мехатронных и робототехнических устройств по заданным
техническим	элементов конструкции	характеристикам прочности и жёсткости
заданием,	мехатронных и	Уметь (У8): осуществлять расчёт элементов конструкции
разрабатывать	робототехнических	мехатронных и робототехнических устройств по заданным
цифровые	устройств по заданным	характеристикам прочности и жёсткости
алгоритмы и	характеристикам	Владеть (В8): навыками проведения расчёта элементов
программы	прочности и жёсткости	конструкции мехатронных и робототехнических устройств по
управления	1 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	заданным характеристикам прочности и жёсткости
робототехнически	ОПК-11.5. Способен	Знать (39): как разрабатывать цифровые алгоритмы и
х систем		
	разрабатывать цифровые	программы управления мехатронными устройствами и роботами
	алгоритмы и программы	Уметь (У9): разрабатывать цифровые алгоритмы и программы
	управления	управления мехатронными устройствами и роботами
	мехатронными	Владеть (В9): навыками разработки цифровых алгоритмов и
	устройствами и	программы управления мехатронными устройствами и роботами
OHII 12	роботами	2(210)
ОПК-12.	ОПК-12.1. Способен	Знать (310): устройства, технические характеристики, правила
Способен	применить знания	монтажа, наладки и настройки мехатронных и
участвовать в	устройств, технических	робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
монтаже, наладке,	характеристик, правила	Уметь (У10): применять знания устройств, технических
настройке и сдаче	монтажа, наладки и	характеристик, правил монтажа, наладки и настройки
в эксплуатацию	настройки мехатронных	мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и
опытных образцов	и робототехнических	отдельных модулей
мехатронных и	систем, их подсистем и	Владеть (В10): навыками применения знаний устройств,
робототехнически	отдельных модулей	технических характеристик, правил монтажа, наладки и
х систем, их		настройки мехатронных и робототехнических систем, их
подсистем и		подсистем и отдельных модулей
отдельных	ОПК-12.2. Способен	Знать (311): отладку управляющих программ мехатронных и
модулей	проводить отладку	робототехнических устройств
	1 1 71 = 0111114119	1 X / X

	управляющих программ	Уметь (У11): проводить отладку управляющих программ
	мехатронных и	мехатронных и робототехнических устройств
	робототехнических	Владеть (В11): навыками проведения отладки управляющих
	устройств	программ мехатронных и робототехнических устройств
	ОПК-12.3. Способен	Знать (312): технологию монтирования опытных образцов
	монтировать опытные	мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и
	образцы мехатронных и	отдельные модули
	робототехнических	Уметь (У12): монтировать опытные образцы мехатронных и
	систем, их подсистем и	робототехнических систем, их подсистем и отдельные модули
	отдельные модули	Владеть (В12): навыками монтажа опытных образцов
		мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и
		отдельные модули
ОПК-14.	ОПК-14.1. Применяет	Знать (313): языки и технологии программирования, методы
Способен	языки и технологии	алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения
разрабатывать	программирования,	профессиональных задач
алгоритмы и	методы алгоритмизации,	Уметь (У13): применять языки и технологии
компьютерные	отладки и тестирования	программирования, методы алгоритмизации, отладки и
программы,	программ для решения	тестирования программ для решения профессиональных задач
пригодные для	профессиональных задач	Владеть (В13): навыками применения языков и технологий
практического		программирования, методами алгоритмизации, отладки и
применения		тестирования программ для решения профессиональных задач

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Фотто	Vyma/	Аудиторн	ые занятия/контак	тная работа, час.	Сомостоятом моя	Форма
Форма обучения	Курс/ семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа, час.	промежуточной аттестации
очная	3/6	18	-	34	56	экзамен
заочная	4/8	8	-	6	94	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

									юлица Э.1.1
№	Стру	уктура дисциплины	Ауді	иторные за час.	нятия,	CPC,	Всего,	Код ИДК	Оценочные
п/п	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.	час.	час.	код идк	средства
			3	курс 6 сег	местр				
1	1	Основные понятия и определения	3	-	-	5	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-14.1	Устный опрос, тест, отчет по лаборатор ной работе
2	2	Системы счисления применяемые в	5	-	10	8	23	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Устный опрос,

		микропроцессорных системах						ОПК-1.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3	тест, отчет по лаборатор ной работе
3	3	Структура и характеристики основных узлов i8080/85 (КР580ВМ80А)	5	-	12	8	25	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5 ОПК-12.1 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-14.1	Устный опрос, тест, отчет по лаборатор ной работе
4	4	Организация вводов/выводов. Подсистема прерываний	5	-	12	8	25	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5 ОПК-12.1 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-14.1	Устный опрос, тест, отчет по лаборатор ной работе
	Экзамен			-	-	27	27		Комплект вопросов к экзамену
		Итого	18	-	34	56	108		,

Заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Номер	ра дисциплины/модуля Наименование	Ауди Л.	торные час. Пр.	занятия,	СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочны е средства
	раздела	раздела	1 4 к	ypc 8 cei	L местр		ı		1
1	1	Основные понятия и определения	1	-	-	10	11	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.5 ОПК-12.1 ОПК-12.1 ОПК-12.3 ОПК-14.1	Устный опрос, тест
2	2	Системы счисления применяемые в микропроцессорных системах	2	-	2	25	29	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-11.1	Устный опрос, тест, отчет по лаборато рной

								ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-14.1	работе
3	3	Структура и характеристики основных узлов i8080/85 (КР580ВМ80А)	3	-	2	25	30	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5 ОПК-12.1 ОПК-12.1 ОПК-12.2	Устный опрос, тест, отчет по лаборато рной работе
4	4	Организация вводов/выводов. Подсистема прерываний	2	-	2	25	29	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-11.4 ОПК-11.5 ОПК-12.1 ОПК-12.1 ОПК-12.2	Устный опрос, тест, отчет по лаборато рной работе
	Экзамен			-	-	9	9		Комплект вопросов к экзамену
		Итого	8	-	6	94	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 (КР580ВМ80А)

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

(микропроцессорной системы) с тремя шинами 4 1 0,5 - Системы счисления, применяемые в микропроцессистемах 5 1 0,5 - Двоичный, шестнадцатеричный, двоично-десятич дополнительный коды 6 1 0,25 - Перевод из одной системы счисления в другую. Побита, байта, слова 7 1 0,25 - Двоичная арифметика. Булева алгебра. Основные оп булевой алгебры	кро-ЭВМ ссорных иный и Понятие
п/п дисциплины ОФО ЗФО ОЗФО 1 1 1 0,5 - Введение. История создания микропроцессора і Роль отечественных ученых в развитии МП 2 2 2 0,5 - Основные понятия и определения 2 3 1 0,5 - Цикл фон Неймана. Структура мик (микропроцессорной системы) с тремя шинами 4 1 0,5 - Системы счисления, применяемые в микропроцес системах 5 1 0,5 - Двоичный, шестнадцатеричный, двоично-десятич дополнительный коды 6 1 0,25 - Перевод из одной системы счисления в другую. Побита, байта, слова 7 1 0,25 - Двоичная арифметика. Булева алгебра. Основные оп булевой алгебры 3 8 0,5 0,25 - Микропроцессор і8080A (КР580ВМ80A). Назвыводов, внутренняя структура, основные блоки 9 1 0,5 - Способы адресации микропроцессора і8080A/85	кро-ЭВМ ссорных иный и Понятие
Роль отечественных ученых в развитии МП 2 2 0,5 - Основные понятия и определения 2 3 1 0,5 - Цикл фон Неймана. Структура мик (микропроцессорной системы) с тремя шинами 4 1 0,5 - Системы счисления, применяемые в микропроцессистемах 5 1 0,5 - Двоичный, шестнадцатеричный, двоично-десятич дополнительный коды 6 1 0,25 - Перевод из одной системы счисления в другую. Побита, байта, слова 7 1 0,25 - Двоичная арифметика. Булева алгебра. Основные оп булевой алгебры 3 8 0,5 0,25 - Микропроцессор і8080A (КР580ВМ80А). Назна выводов, внутренняя структура, основные блоки 9 1 0,5 - Способы адресации микропроцессора і8080А/85	кро-ЭВМ ссорных иный и Понятие
2 2 0,5 - Основные понятия и определения 2 3 1 0,5 - Цикл фон Неймана. Структура мик (микропроцессорной системы) с тремя шинами 4 1 0,5 - Системы счисления, применяемые в микропроцес системах 5 1 0,5 - Двоичный, шестнадцатеричный, двоично-десятич дополнительный коды 6 1 0,25 - Перевод из одной системы счисления в другую. Побита, байта, слова 7 1 0,25 - Двоичная арифметика. Булева алгебра. Основные оп булевой алгебры 3 8 0,5 0,25 - Микропроцессор і8080A (КР580ВМ80А). Назвыводов, внутренняя структура, основные блоки 9 1 0,5 - Способы адресации микропроцессора і8080A/85	ссорных пный и Понятие перации
2 3 1 0,5 - Цикл фон Неймана. Структура мик (микропроцессорной системы) с тремя шинами 4 1 0,5 - Системы счисления, применяемые в микропроцессистемах 5 1 0,5 - Двоичный, шестнадцатеричный, двоично-десятич дополнительный коды 6 1 0,25 - Перевод из одной системы счисления в другую. Побита, байта, слова 7 1 0,25 - Двоичная арифметика. Булева алгебра. Основные оп булевой алгебры 3 8 0,5 0,25 - Микропроцессор і8080A (КР580ВМ80А). Назвыводов, внутренняя структура, основные блоки 9 1 0,5 - Способы адресации микропроцессора і8080A/85	ссорных пный и Понятие перации
4 1 0,5 - Системы счисления, применяемые в микропроцессистемах 5 1 0,5 - Двоичный, шестнадцатеричный, двоично-десятич дополнительный коды 6 1 0,25 - Перевод из одной системы счисления в другую. Побита, байта, слова 7 1 0,25 - Двоичная арифметика. Булева алгебра. Основные оп булевой алгебры 3 8 0,5 0,25 - Микропроцессор і8080A (КР580ВМ80А). Назвыводов, внутренняя структура, основные блоки 9 1 0,5 - Способы адресации микропроцессора і8080A/85	ссорных пный и Понятие перации
4 1 0,5 - Системы счисления, применяемые в микропроцес системах 5 1 0,5 - Двоичный, шестнадцатеричный, двоично-десятич дополнительный коды 6 1 0,25 - Перевод из одной системы счисления в другую. П бита, байта, слова 7 1 0,25 - Двоичная арифметика. Булева алгебра. Основные оп булевой алгебры 3 8 0,5 0,25 - Микропроцессор і8080А (КР580ВМ80А). Назн выводов, внутренняя структура, основные блоки 9 1 0,5 - Способы адресации микропроцессора і8080А/85	пный и Понятие
системах 5 1 0,5 - Двоичный, шестнадцатеричный, двоично-десятич дополнительный коды 6 1 0,25 - Перевод из одной системы счисления в другую. П бита, байта, слова 7 1 0,25 - Двоичная арифметика. Булева алгебра. Основные оп булевой алгебры 3 8 0,5 0,25 - Микропроцессор і8080А (КР580ВМ80А). Назн выводов, внутренняя структура, основные блоки 9 1 0,5 - Способы адресации микропроцессора і8080А/85	пный и Понятие
5 1 0,5 - Двоичный, шестнадцатеричный, двоично-десятич дополнительный коды 6 1 0,25 - Перевод из одной системы счисления в другую. Побита, байта, слова 7 1 0,25 - Двоичная арифметика. Булева алгебра. Основные оп булевой алгебры 3 8 0,5 0,25 - Микропроцессор і8080А (КР580ВМ80А). Назн выводов, внутренняя структура, основные блоки 9 1 0,5 - Способы адресации микропроцессора і8080А/85	Тонятие перации
дополнительный коды 6 1 0,25 - Перевод из одной системы счисления в другую. Побита, байта, слова 7 1 0,25 - Двоичная арифметика. Булева алгебра. Основные оп булевой алгебры 3 8 0,5 0,25 - Микропроцессор i8080A (КР580ВМ80А). Назвыводов, внутренняя структура, основные блоки 9 1 0,5 - Способы адресации микропроцессора i8080A/85	Тонятие перации
6 1 0,25 - Перевод из одной системы счисления в другую. Побита, байта, слова 7 1 0,25 - Двоичная арифметика. Булева алгебра. Основные оп булевой алгебры 3 8 0,5 0,25 - Микропроцессор і8080А (КР580ВМ80А). Назн выводов, внутренняя структура, основные блоки 9 1 0,5 - Способы адресации микропроцессора і8080А/85	перации
бита, байта, слова 7 1 0,25 - Двоичная арифметика. Булева алгебра. Основные оп булевой алгебры 3 8 0,5 0,25 - Микропроцессор i8080A (КР580ВМ80А). Назвыводов, внутренняя структура, основные блоки 9 1 0,5 - Способы адресации микропроцессора i8080A/85	перации
7 1 0,25 - Двоичная арифметика. Булева алгебра. Основные оп булевой алгебры 3 8 0,5 0,25 - Микропроцессор i8080A (КР580ВМ80А). Назн выводов, внутренняя структура, основные блоки 9 1 0,5 - Способы адресации микропроцессора i8080A/85	
булевой алгебры 3 8 0,5 0,25 - Микропроцессор i8080A (КР580ВМ80А). Назвыводов, внутренняя структура, основные блоки 9 1 0,5 - Способы адресации микропроцессора i8080A/85	
3 8 0,5 0,25 - Микропроцессор i8080A (КР580ВМ80А). Назн выводов, внутренняя структура, основные блоки 9 1 0,5 - Способы адресации микропроцессора i8080A/85	начение
выводов, внутренняя структура, основные блоки 9 1 0,5 - Способы адресации микропроцессора i8080A/85	начение
9 1 0,5 - Способы адресации микропроцессора i8080A/85	
10 0,5 0,5 - Программирование микропроцессора i8080A/8	
программирования Ассемблер. Команды передачи д	
Арифметические команды. Ко	
ветвлений и переходов. Команды работы со	стеком,
ввода/вывода и управления.	
11 0,5 0,25 - Организация работы микропроцессора на маш	
уровне. Слово – состояние микропроцессора. извлечения первого байта команды	цикл
12 0,5 0,25 - Выполнение данных из порта ввода/вывода (IN	DODT)
	гокт). 1 порт
ввода/вывода.	порт
13 1 0,5 - Микропроцессор i8086/88. Структура и характег	пистика
основных узлов микропроцессора i8086/88	r
	гистров
	ачения.
Индексные регистры и регистры-указатели. Сегм	
регистры и регистр флагов	
15 0,5 0,25 - Микропроцессор i8086/88. Назначение выводов.	
4 16 2,5 1 - Адресное пространство микропроцессора	i8086.
Расположение байтов и слов в памяти. Сегментация	
и вычисление адресов. Организация ввода/вывода	
17 2,5 1 - Подсистема прерываний микропроцессора	i8086.
Источники прерываний в системе на базе і8086. Вн	нешние,

				внутренние и программные обработки прерываний	прерывания.	Процедура
Итого	18	8	-			

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

No	Номер раздела		Объем, ч	ac.	Hove to vo posture to formation voltage to formation
Π/Π	дисциплины	ОФО	ЗФО	ОЗФО	Наименование лабораторной работы
1	2,3,4	10	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	12	2	-	Лабораторная работа №2 «Организация циклов, ветвления в программе. Команды передачи управления»
3	2,3,4	12	2	-	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	34	6		

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

No	Номер раздела	(Объем, ча	ac.	Тема	Вид СРС
п/п	дисципл ины	ОФО	3ФО	ОЗФО		
1	1	2	5	-	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	5	-	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	подготовка к тестированию,
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	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию,

					бита,байта, слова	подготовка к лабораторным
					onia, oania, Gioba	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 (КР580ВМ80А). Назначение выводов, внутренняя структура, основные блоки	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
9	3	1	3	-	Способы адресации микропроцессора i8080A/85	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. 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. Словосостояние 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	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к

					и вычисление адресов. Организация ввода/вывода	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	94	-	-	-

- 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, МООК (лекционные занятия, самостоятельная работа).

6. Тематика курсовых работ / проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

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 текуща	ая 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 текуща	ая 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 текуща	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	0-20					
2	Выполнение и отчет по лабораторным работам	0-30					
3	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/.
- 9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства:
 - MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
 - MS Windows:
 - Zoom.

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	Оборудование:	Лекционные и лабораторные занятия:

	- комплект лабораторного оборудования ЭОЭ1-С-К «Электроника и основы электроники»; - лабораторное оборудование по электронике «Unitron-002»; - осциллограф ОСУ-10А	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мультимедийного оборудования: компьютер в комплекте, проектор, экран настенный, акустическая система.
2		Локальная и корпоративная сеть 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 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: Микропроцессорная техника Код, направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Мехатронные системы в автоматизированном производстве

Код	Код, наименование	Код и наименование результата обучения по		Критерии оценивания	я результатов обучения	
компетенции	идк	дисциплине (модулю)	1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
УК-1.	УК-1.1.	Знать (31): выбор	Не знает актуальных	Демонстрирует	Демонстрирует	Демонстрирует
Способен	Осуществляет	актуальных российских	российских и	отдельные знания о	достаточные знания о	исчерпывающие знания о
осуществлять	выбор	и зарубежных	зарубежных	выборе актуальных	выборе актуальных	выборе актуальных
поиск,	актуальных	источников, а так же	источников, а так же	российских и	российских и	российских и зарубежных
критический	российских и	поиск, сбор и обработку	поиск, сбор и обработку	зарубежных	зарубежных	источников, а так же
анализ и синтез	зарубежных	информации,	информации,	источников, а так же	источников, а так же	поиск, сбор и обработку
информации,	источников, а	необходимой для	необходимой для	поиск, сбор и обработку	поиск, сбор и обработку	информации,
применять	так же поиск,	решения поставленной	решения поставленной	информации,	информации,	необходимой для
системный	сбор и	задачи	задачи	необходимой для	необходимой для	решения поставленной
подход для	обработку			решения поставленной	решения поставленной	задачи
решения	информации,			задачи	задачи	
поставленных	необходимой	Уметь (У1):	Не умеет	Умеет осуществлять	Умеет осуществлять	В совершенстве умеет
задач	для решения	осуществлять выбор	осуществлять выбор	выбор актуальных	выбор актуальных	осуществлять выбор
	поставленной	актуальных российских	актуальных российских	российских и	российских и	актуальных российских и
	задачи	и зарубежных	и зарубежных	зарубежных	зарубежных	зарубежных источников,
		источников, а так же	источников, а так же	источников, а так же	источников, а так же	а так же поиск, сбор и
		поиск, сбор и обработку	поиск, сбор и обработку	поиск, сбор и обработку	поиск, сбор и обработку	обработку информации,
		информации,	информации,	информации,	информации,	необходимой для
		необходимой для	необходимой для	необходимой для	необходимой для	решения поставленной
		решения поставленной	решения поставленной	решения поставленной	решения поставленной	задачи
		задачи	задачи	задачи, допуская	задачи, допуская	
				значительные	незначительные	
				неточности и	неточности	
				погрешности		
		Владеть (В1):	Не владеет навыками	Владеет навыками	Уверенно владеет	В совершенстве владеет
		навыками как	осуществлять выбор	осуществлять выбор	навыками осуществлять	навыками осуществлять
		осуществлять выбор	актуальных российских	актуальных российских	выбор актуальных	выбор актуальных
		актуальных российских	и зарубежных	и зарубежных	российских и	российских и зарубежных
		и зарубежных	источников, а так же	источников, а так же	зарубежных	источников, а так же
		источников, а так же	поиск, сбор и обработку	поиск, сбор и обработку	источников, а так же	поиск, сбор и обработку

Код	Код, наименование	Код и наименование результата обучения по		Критерии оценивания	я результатов обучения	
компетенции	ИДК	дисциплине (модулю)	1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	информации, необходимой для решения поставленной задачи	информации, необходимой для решения поставленной задачи, допуская ряд ошибок	поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи, допуская незначительные ошибки	информации, необходимой для решения поставленной задачи
	УК-1.2. Систематизируе т и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями	Знать (32): как систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Не знает как систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Демонстрирует отдельные знания как систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Демонстрирует достаточные как систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Демонстрирует исчерпывающие как систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
	задачи	Уметь (У2): систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Не умеет систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Умеет систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
		Владеть (В2): навыками систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с	Не владеет навыками систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с	Владеет навыками систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с	Уверенно владеет навыками систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в	В совершенстве владеет навыками систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в

Код компетенции	Код, наименование	Код и наименование результата обучения по		Критерии оценивани:	я результатов обучения	
компетенции	ИДК	дисциплине (модулю)	1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		требованиями и условиями задачи	требованиями и условиями задачи	требованиями и условиями задачи, допуская ряд ошибок	соответствии с требованиями и условиями задачи, допуская незначительные ошибки	соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении	Знать (33): методику системного подхода при решении поставленных задач	Не знает методику системного подхода при решении поставленных задач	Демонстрирует отдельные знания о методике системного подхода при решении поставленных задач	Демонстрирует достаточные знания о методике системного подхода при решении поставленных задач	Демонстрирует исчерпывающие знания о методике системного подхода при решении поставленных задач
	поставленных задач	Уметь (У3): использовать методики системного подхода при решении поставленных задач	Не умеет использовать методики системного подхода при решении поставленных задач	Умеет использовать методики системного подхода при решении поставленных задач, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет использовать методики системного подхода при решении поставленных задач, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет использовать методики системного подхода при решении поставленных задач
		Владеть (ВЗ) навыками использовать методики системного подхода при решении поставленных задач	Не владеет навыками использовать методики системного подхода при решении поставленных задач	Владеет навыками использовать методики системного подхода при решении поставленных задач, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет навыками использовать методики системного подхода при решении поставленных задач, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками использовать методики системного подхода при решении поставленных задач
ОПК-1. Способен применять естественнонау чные и общеинженерн ые знания, методы математическо го анализа и	ОПК-1.1. Использует естественнонауч ные и общеинженерны е знания, методы математическог о анализа и моделирования	Знать (34): методы математического анализа и моделирования, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Не знает методы математического анализа и моделирования, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Демонстрирует отдельные знания методов математического анализа и моделирования, применяемых для решения стандартных задач профессиональной	Демонстрирует достаточные знания методов математического анализа и моделирования, применяемых для решения стандартных задач профессиональной	Демонстрирует исчерпывающие знания методов математического анализа и моделирования, применяемых для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Код	Код, наименование	Код и наименование результата обучения по		Критерии оценивани	я результатов обучения	
компетенции	ИДК	дисциплине (модулю)	1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
в профессиональ ной деятельности	стандартных задач профессиональн ой деятельности	Уметь (У4): применять методы математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Не умеет применять методы математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Умеет применять методы математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять методы математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет применять методы математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		Владеть (В4): навыками применения методов математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Не владеет навыками применения методов математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Владеет навыками применения методов математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Владеет навыками применения методов математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками применения методов математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности
ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектировани я отдельных устройств и	ОПК-11.1. Способен осуществлять подбор информационно -измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирова	Знать (35): методы подбора информационно- измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы	Не знает методы подбора информационно- измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы	Демонстрирует отдельные знания методов подбора информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы	Демонстрирует достаточные знания методов подбора информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы	Демонстрирует исчерпывающие знания методов подбора информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы

Код компетенции	Код, наименование	Код и наименование результата обучения по		Критерии оценивания	я результатов обучения	
компетенции	ИДК	дисциплине (модулю)	1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
подсистем	ния	Уметь (У5):	Не умеет осуществлять	Умеет осуществлять	Умеет осуществлять	В совершенстве умеет
мехатронных и	мехатронной	осуществлять подбор	подбор	подбор	подбор	осуществлять подбор
робототехниче	или	информационно-	информационно-	информационно-	информационно-	информационно-
ских систем с	робототехничес	измерительной	измерительной	измерительной	измерительной	измерительной
использование	кой системы	аппаратуры, исходя из	аппаратуры, исходя из	аппаратуры, исходя из	аппаратуры, исходя из	аппаратуры, исходя из
м стандартных		требуемых	требуемых	требуемых	требуемых	требуемых характеристик
исполнительны		характеристик точности	характеристик точности	характеристик точности	характеристик точности	точности и условий
ХИ		и условий	и условий	и условий	и условий	функционирования
управляющих		функционирования	функционирования	функционирования	функционирования	мехатронной или
устройств,		мехатронной или	мехатронной или	мехатронной или	мехатронной или	робототехнической
средств		робототехнической	робототехнической	робототехнической	робототехнической	системы
автоматики,		системы	системы	системы, допуская	системы, допуская	
измерительной				значительные	незначительные	
И				неточности и	неточности и	
вычислительно				погрешности	погрешности	
й техники в		Владеть (В5): навыками	Не владеет навыками	Владеет навыками	Владеет навыками	В совершенстве владеет
соответствии с		подбора	подбора	подбора	подбора	навыками подбора
техническим		информационно-	информационно-	информационно-	информационно-	информационно-
заданием,		измерительной	измерительной	измерительной	измерительной	измерительной
разрабатывать		аппаратуры, исходя из	аппаратуры, исходя из	аппаратуры, исходя из	аппаратуры, исходя из	аппаратуры, исходя из
цифровые		требуемых	требуемых	требуемых	требуемых	требуемых характеристик
алгоритмы и		характеристик точности	характеристик точности	характеристик точности	характеристик точности	точности и условий
программы		и условий	и условий	и условий	и условий	функционирования
управления		функционирования	функционирования	функционирования	функционирования	мехатронной или
робототехниче		мехатронной или	мехатронной или	мехатронной или	мехатронной или	робототехнической
ских систем		робототехнической	робототехнической	робототехнической	робототехнической	системы
		системы	системы	системы, допуская ряд	системы, допуская	
				ошибок	незначительные	
					неточности	
	ОПК-11.2.	Знать (36): методы	Не знает методы	Демонстрирует	Демонстрирует	Демонстрирует
	Способен	подбора электронных	подбора электронных	отдельные знания	достаточные знания	исчерпывающие знания
	подбирать	устройств управления	устройств управления	методов подбора	методов подбора	методов подбора
	электронные	мехатронными и	мехатронными и	электронных устройств	электронных устройств	электронных устройств
	устройства	робототехническими	робототехническими	управления	управления	управления
	управления	системами	системами	мехатронными и	мехатронными и	мехатронными и
	мехатронными и			робототехническими	робототехническими	робототехническими
	робототехничес			системами	системами	системами

Код	Код, наименование	Код и наименование результата обучения по	Критерии оценивания результатов обучения				
компетенции	идк	дисциплине (модулю)	1-2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7	
	кими системами	Уметь (Уб): подбирать электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами	Не умеет подбирать электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами	Умеет осуществлять подбор электронных устройств управления мехатронными и робототехническими системами, допуская значительные неточности	Умеет осуществлять подбор электронных устройств управления мехатронными и робототехническими системами, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет осуществлять подбор электронных устройств управления мехатронными и робототехническими системами	
		Владеть (Вб): навыками подбора электронных устройств управления мехатронными и робототехническими системами	Не владеет навыками подбора электронных устройств управления мехатронными и робототехническими системами	Владеет навыками подбора электронных устройств управления мехатронными и робототехническими системами, допуская ряд ошибок	Владеет навыками подбора электронных устройств управления мехатронными и робототехническими системами, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками подбора электронных устройств управления мехатронными и робототехническими системами	
	ОПК-11.3. Способен проводить анализ и разработку структурных и принципиальны	Знать (37): как проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств	Не знает как проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств	Демонстрирует отдельные знания как проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств	Демонстрирует достаточные знания как проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств	Демонстрирует исчерпывающие знания как проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств	
	х схем современных электронных устройств	Уметь (У7): осуществлять анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств Владеть (В7): навыками	Не умеет осуществлять анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств	Умеет осуществлять анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств, допуская значительные неточности и погрешности Владеет навыками	Умеет осуществлять анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет осуществлять анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств	
		владеть (в /): навыками проведения анализа и разработки структурных и принципиальных схем современных	не владеет навыками проведения анализа и разработки структурных и принципиальных схем современных	владеет навыками проведения анализа и разработки структурных и принципиальных схем	Владеет навыками проведения анализа и разработки структурных и принципиальных схем современных	навыками проведения анализа и разработки структурных и принципиальных схем	

Код	Код, наименование	Код и наименование результата обучения по	Критерии оценивания результатов обучения				
компетенции	ИДК	дисциплине (модулю)	1-2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7	
		электронных устройств	электронных устройств	современных электронных устройств, допуская ряд ошибок	электронных устройств, допуская незначительные неточности	современных электронных устройств	
	ОПК-11.4. Способен производить расчёт элементов конструкции мехатронных и робототехничес ких устройств по заданным характеристика м прочности и жёсткости	Знать (38): как производить расчёт элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости Уметь (У8): осуществлять расчёт элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости	Не знает как производить расчёт элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости Не умеет осуществлять расчёт элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости	Демонстрирует отдельные знания как производить расчёт элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости Умеет осуществлять расчёт элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости, допуская значительные неточности и погрешности	Демонстрирует достаточные знания как производить расчёт элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости Умеет осуществлять расчёт элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости, допуская незначительные неточности и	Демонстрирует исчерпывающие знания как производить расчёт элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости В совершенстве умеет осуществлять расчёт элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости	
		Владеть (В8): навыками проведения расчёта элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости	Не владеет навыками проведения расчёта элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости	Владеет навыками проведения расчёта элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости, допуская ряд ошибок	погрешности Владеет навыками проведения расчёта элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками проведения расчёта элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости	

Код	Код, наименование	Код и наименование результата обучения по	Критерии оценивания результатов обучения			
компетенции	идк	дисциплине (модулю)	1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	ОПК-11.5. Способен разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и	Знать (39): как разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами Уметь (У9):	Не знает как разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами Не умеет разрабатывать	Демонстрирует отдельные знания как разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами Умеет разрабатывать	Демонстрирует достаточные знания как разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами Умеет разрабатывать	Демонстрирует исчерпывающие знания как разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами В совершенстве умеет
	роботами	разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами	цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами	цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами, допуская значительные неточности и погрешности	цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами, допуская незначительные неточности и погрешности	разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами
		Владеть (В9): навыками разработки цифровых алгоритмов и программы управления мехатронными устройствами и роботами	Не владеет навыками разработки цифровых алгоритмов и программы управления мехатронными устройствами и роботами	Владеет навыками разработки цифровых алгоритмов и программы управления мехатронными устройствами и роботами, допуская ряд ошибок	Владеет навыками разработки цифровых алгоритмов и программы управления мехатронными устройствами и роботами, допуская незначительные погрешности	В совершенстве владеет навыками разработки цифровых алгоритмов и программы управления мехатронными устройствами и роботами
ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных	ОПК-12.1. Способен применить знания устройств, технических характеристик, правила монтажа,	Знать (310): устройства, технические характеристики, правила монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Не знает устройства, технические характеристики, правила монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Демонстрирует отдельные знания устройств, технических характеристик, правил монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Демонстрирует достаточные знания устройств, технических характеристик, правил монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Демонстрирует исчерпывающие знания устройств, технических характеристик, правил монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей

Код	Код, наименование	Код и наименование результата обучения по	Критерии оценивания результатов обучения			
компетенции	ИДК	дисциплине (модулю)	1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
образцов	наладки и	Уметь (У10):	Не умеет применять	Умеет применять	Умеет применять	В совершенстве умеет
мехатронных и	настройки	применять знания	знания устройств,	знания устройств,	знания устройств,	применять знания
робототехниче	мехатронных и	устройств, технических	технических	технических	технических	устройств, технических
ских систем, их	робототехничес	характеристик, правил	характеристик, правил	характеристик, правил	характеристик, правил	характеристик, правил
подсистем и	ких систем, их	монтажа, наладки и	монтажа, наладки и	монтажа, наладки и	монтажа, наладки и	монтажа, наладки и
отдельных	подсистем и	настройки мехатронных	настройки мехатронных	настройки мехатронных	настройки мехатронных	настройки мехатронных и
модулей	отдельных	и робототехнических	и робототехнических	и робототехнических	и робототехнических	робототехнических
	модулей	систем, их подсистем и	систем, их подсистем и	систем, их подсистем и	систем, их подсистем и	систем, их подсистем и
		отдельных модулей	отдельных модулей	отдельных модулей,	отдельных модулей,	отдельных модулей
				допуская значительные	допуская	
				неточности и	незначительные	
				погрешности	неточности и	
		Владеть (В10):	Не владеет навыками	Владеет навыками	погрешности	В совержионогра вначает
		навыками применения	Не владеет навыками применения знаний	Владеет навыками применения знаний	Владеет навыками применения знаний	В совершенстве владеет навыками применения
		знаний устройств,	устройств, технических	устройств, технических	устройств, технических	знаний устройств,
		технических	характеристик, правил	характеристик, правил	характеристик, правил	технических
		характеристик, правил	монтажа, наладки и	монтажа, наладки и	монтажа, наладки и	характеристик, правил
		монтажа, наладки и	настройки мехатронных	настройки мехатронных	настройки мехатронных	монтажа, наладки и
		настройки мехатронных	и робототехнических	и робототехнических	и робототехнических	настройки мехатронных и
		и робототехнических	систем, их подсистем и	систем, их подсистем и	систем, их подсистем и	робототехнических
		систем, их подсистем и	отдельных модулей	отдельных модулей,	отдельных модулей,	систем, их подсистем и
		отдельных модулей	-	допуская ряд ошибок	допуская	отдельных модулей
					несущественные	
					погрешности	
	ОПК-12.2.	Знать (311): отладку	Не знает отладку	Демонстрирует	Демонстрирует	Демонстрирует
	Способен	управляющих программ	управляющих программ	отдельные знания	достаточные знания	исчерпывающие знания
	проводить	мехатронных и	мехатронных и	отладки управляющих	отладки управляющих	отладки управляющих
	отладку	робототехнических	робототехнических	программ мехатронных	программ мехатронных	программ мехатронных и
	управляющих	устройств	устройств	и робототехнических	и робототехнических	робототехнических
	программ			устройств	устройств	устройств
	мехатронных и	Уметь (У11):	Не умеет проводить	Умеет проводить	Умеет проводить	В совершенстве умеет
	робототехничес	проводить отладку	отладку управляющих	отладку управляющих	отладку управляющих	проводить отладку
	ких устройств	управляющих программ	программ мехатронных	программ мехатронных	программ мехатронных	управляющих программ
		мехатронных и	и робототехнических	и робототехнических	и робототехнических	мехатронных и
		робототехнических	устройств	устройств, допуская	устройств, допуская	робототехнических
		устройств		значительные	незначительные	устройств
				неточности и	неточности и	

Код	Код, наименование	Код и наименование результата обучения по	Критерии оценивания результатов обучения			
компетенции	идк	дисциплине (модулю)	1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
				погрешности	погрешности	
		Владеть (В11):	Не владеет навыками	Владеет навыками	Владеет навыками	В совершенстве владеет
		навыками проведения	проведения отладки	проведения отладки	проведения отладки	навыками проведения
		отладки управляющих	управляющих программ	управляющих программ	управляющих программ	отладки управляющих
		программ мехатронных	мехатронных и	мехатронных и	мехатронных и	программ мехатронных и
		и робототехнических	робототехнических	робототехнических	робототехнических	робототехнических
		устройств	устройств	устройств, допуская ряд ошибок	устройств, допуская незначительные	устройств
					погрешности	
	ОПК-12.3.	Знать (312):	Не знает технологию	Демонстрирует	Демонстрирует	Демонстрирует
	Способен	технологию	монтирования опытных	отдельные знания	достаточные знания	исчерпывающие знания
	монтировать	монтирования опытных	образцов мехатронных	технологии	технологии	технологии
	опытные	образцов мехатронных	и робототехнических	монтирования опытных	монтирования опытных	монтирования опытных
	образцы	и робототехнических	систем, их подсистем и	образцов мехатронных	образцов мехатронных	образцов мехатронных и
	мехатронных и	систем, их подсистем и	отдельные модули	и робототехнических	и робототехнических	робототехнических
	робототехничес	отдельные модули		систем, их подсистем и	систем, их подсистем и	систем, их подсистем и
	ких систем, их			отдельных модулей	отдельных модулей	отдельных модулей
	подсистем и	Уметь (У12):	Не умеет монтировать	Умеет монтировать	Умеет монтировать	В совершенстве умеет
	отдельные	монтировать опытные	опытные образцы	опытные образцы	опытные образцы	монтировать опытные
	модули	образцы мехатронных и	мехатронных и	мехатронных и	мехатронных и	образцы мехатронных и
		робототехнических	робототехнических	робототехнических	робототехнических	робототехнических
		систем, их подсистем и	систем, их подсистем и	систем, их подсистем и	систем, их подсистем и	систем, их подсистем и
		отдельные модули	отдельные модули	отдельные модули, допуская ряд ошибок	отдельные модули, допуская	отдельные модули
				1	незначительные	
					неточности	
		Владеть (В12):	Не владеет навыками	Владеет навыками	Владеет навыками	В совершенстве владеет
		навыками монтажа	монтажа опытных	монтажа опытных	монтажа опытных	навыками монтажа
		опытных образцов	образцов мехатронных	образцов мехатронных	образцов мехатронных	опытных образцов
		мехатронных и	и робототехнических	и робототехнических	и робототехнических	мехатронных и
		робототехнических	систем, их подсистем и	систем, их подсистем и	систем, их подсистем и	робототехнических
		систем, их подсистем и	отдельных модулей	отдельных модулей,	отдельных модулей,	систем, их подсистем и
		отдельные модули		допуская ряд ошибок	допуская	отдельных модулей
					незначительные	
					погрешности	

Код	Код, наименование	Код и наименование результата обучения по	Критерии оценивания результатов обучения			
компетенции	ИДК	дисциплине (модулю)	1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14.1. Применяет языки и технологии программирован ия, методы алгоритмизации , отладки и тестирования программ для	Знать (313): языки и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач	Не знает языки и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач	Демонстрирует знания языков и технологий программирования, методов алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач	Демонстрирует достаточные знания языков и технологий программирования, методов алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач	Демонстрирует исчерпывающие знания языков и технологий программирования, методов алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач
	решения профессиональн ых задач	Уметь (У13): применять языки и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач	Не умеет применять языки и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач	Умеет применять языки и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять языки и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет применять языки и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач
		Владеть (В13): навыками применения языков и технологий программирования, методами алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач	Не владеет навыками применения языков и технологий программирования, методами алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач	Владеет навыками применения языков и технологий программирования, методами алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач, допуская ряд ошибок	Владеет навыками применения языков и технологий программирования, методами алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками применения языков и технологий программирования, методами алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Микропроцессорная техника

Код, направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность: Мехатронные системы в автоматизированном производстве

No	Название учебного, учебно-методического	Количество	Контингент	Обеспеченность	Наличие
П	издания, автор, и здательство, вид	экземпляров	обучающихся,	обучающихся	электронно-
/	издания, год издания	в БИК	использующих	литературой,	го варианта
П	, , , , ,		указанную	% · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	в ЭБС
			литературу	, ,	(+/-)
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: электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118272.	ЭР	25	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	25	100	+
3	Огородников, И. Н. Микропроцессорная техника: введение в Согtex-М3: учебное пособие для вузов / И. Н. Огородников. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 116 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08420-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453337.	ЭР	25	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, 2020. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10883-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453389	ЭР	25	100	+

И.о. зав. кафедрой ______ Е.С. Чижикова

«30» августа 2021 г.

Начальник ОИО

Льео Л.Б. Половникова

«30» августа 2021 г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины Микропроцессорная техника

на 2022-2023 учебный год

Дополнения и изменения не вносятся (дисциплина в 2022-2023 уч. году не изучается).

Дополнения и изменения внес: Старший преподаватель	b	А.А. Ольштейн
Дополнения (изменения) в раб кафедры электроэнергетики.	очую программ	иу рассмотрены и одобрены на заседании
И.о. заведующего кафедрой	Coly	_ Е.С. Чижикова
СОГЛАСОВАНО:		
Заведующий выпускающей кафедрой_		С.А. Татьяненко
«29» августа 2022 г.		

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины Микропроцессорная техника

на 2023-2024 учебный год

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

Дополнения и изменения вносят: Старший преподаватель А.А. Ольштейн	
Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены заседании кафедры электроэнергетики.	на
И.о. заведующего кафедрой Е.С. Чижикова	
СОГЛАСОВАНО:	
Заведующий выпускающей кафедрой С. А. Татьяненко	
«31» августа 2023 г.	