

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 к результатам освоения дисциплины «Микропроцессорная техника».

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

И.о. заведующего кафедрой  Е.С. Чижикова

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 наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать (З1): выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи
		Уметь (У1): осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи
		Владеть (В1): навыками как осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З2): как систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
		Уметь (У2): 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 требованиями и условиями задачи
УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать (З3): методику системного подхода при решении поставленных задач
		Уметь (У3): использовать методики системного подхода при решении поставленных задач
		Владеть (В3) навыками использовать методики системного подхода при решении поставленных задач
ОПК-1. Способен применять естественнонаучн	ОПК-1.1. Использует естественнонаучные и общинженерные знания,	Знать (З4): методы математического анализа и моделирования, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности

ые и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессионально й деятельности	методы математического анализа и моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Уметь (У4): 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
ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнически х систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы программы управления робототехнически х систем	ОПК-11.1. Способен осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы	Знать (35): методы подбора информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы
		Уметь (У5): осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы
		Владеть (В5): навыками подбора информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы
	ОПК-11.2. Способен подбирать электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами	Знать (36): методы подбора электронных устройств управления мехатронными и робототехническими системами
		Уметь (У6): подбирать электронные устройства управления мехатронными и робототехническими системами
		Владеть (В6): навыками подбора электронных устройств управления мехатронными и робототехническими системами
	ОПК-11.3. Способен проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств	Знать (37): как проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств
		Уметь (У7): осуществлять анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств
		Владеть (В7): навыками проведения анализа и разработки структурных и принципиальных схем современных электронных устройств
	ОПК-11.4. Способен производить расчёт элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам 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
		Владеть (В8): навыками проведения расчёта элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости
ОПК-11.5. Способен разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами	Знать (39): как разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами	
	Уметь (У9): разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами	
	Владеть (В9): навыками разработки цифровых алгоритмов и программы управления мехатронными устройствами и роботами	
ОПК-12. Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнически х систем, их подсистем и отдельных модулей	ОПК-12.1. Способен применить знания устройств, технических характеристик, правила монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Знать (310): устройства, технические характеристики, правила монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
		Владеть (В10): навыками применения знаний устройств, технических характеристик, правил монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
	ОПК-12.2. Способен проводить отладку	Знать (311): отладку управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств

	управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств	Уметь (У11): проводить отладку управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств
		Владеть (В11): навыками проведения отладки управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств
	ОПК-12.3. Способен монтировать опытные образцы мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельные модули	Знать (З12): технологию монтажа опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельные модули
		Уметь (У12): монтировать опытные образцы мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельные модули
	Владеть (В12): навыками монтажа опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельные модули	
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14.1. Применяет языки и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач	Знать (З13): языки и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач
		Уметь (У13): 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

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/6	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

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
3 курс 6 семестр									
1	1	Основные понятия и определения	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 лабораторной 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 ОПК-14.1	тест, отчет по лабораторной работе
3	3	Структура и характеристики основных узлов i8080/85 (KP580BM80A)	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-12.2 ОПК-12.3 ОПК-14.1	Устный опрос, тест, отчет по лабораторной 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-12.2 ОПК-12.3 ОПК-14.1	Устный опрос, тест, отчет по лабораторной работе
Экзамен			-	-	-	27	27		Комплект вопросов к экзамену
Итого			18	-	34	56	108		

Заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
4 курс 8 семестр									
1	1	Основные понятия и 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-11.4 ОПК-11.5 ОПК-12.1 ОПК-12.2 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 ОПК-11.2	Устный опрос, тест, отчет по лабораторной

								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 (KP580BM80A)	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-12.2 ОПК-12.3 ОПК-14.1	Устный опрос, тест, отчет по лабораторной 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-12.2 ОПК-12.3 ОПК-14.1	Устный опрос, тест, отчет по лабораторной 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 (KP580BM80A)

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

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

Раздел 4. Организация вводов/выводов. Подсистема прерываний

Адресное пространство микропроцессора i8086. Расположение байтов и слов в памяти. Сегментация памяти и вычисление адресов. Организация ввода/вывода. Подсистема прерываний микропроцессора i8086. Источники прерываний в системе на базе i8086. Внешние, внутренние и программные прерывания. Процедура обработки прерываний.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	0,5	-	Введение. История создания микропроцессора i8080A. Роль отечественных ученых в развитии МП
	2	2	0,5	-	Основные понятия и определения
2	3	1	0,5	-	Цикл фон Неймана. Структура микро-ЭВМ (микропроцессорной системы) с тремя шинами
	4	1	0,5	-	Системы счисления, применяемые в микропроцессорных системах
	5	1	0,5	-	Двоичный, шестнадцатеричный, двоично-десятичный и дополнительный коды
	6	1	0,25	-	Перевод из одной системы счисления в другую. Понятие бита, байта, слова
	7	1	0,25	-	Двоичная арифметика. Булева алгебра. Основные операции булевой алгебры
3	8	0,5	0,25	-	Микропроцессор i8080A (KP580BM80A). Назначение выводов, внутренняя структура, основные блоки
	9	1	0,5	-	Способы адресации микропроцессора i8080A/85
	10	0,5	0,5	-	Программирование микропроцессора i8080A/85. Язык программирования Ассемблер. Команды передачи данных. Арифметические команды. Логические команды. Команды ветвлений и переходов. Команды работы со стеком, ввода/вывода и управления.
	11	0,5	0,25	-	Организация работы микропроцессора на машинном уровне. Слово – состояние микропроцессора. Цикл извлечения первого байта команды
	12	0,5	0,25	-	Выполнение данных из порта ввода/вывода (IN PORT). Выполнение операции записи в память или порт ввода/вывода.
	13	1	0,5	-	Микропроцессор i8086/88. Структура и характеристика основных узлов микропроцессора i8086/88
	14	0,5	0,5	-	Микропроцессор i8086/88. Назначение регистров микропроцессора. Регистры общего назначения. Индексные регистры и регистры-указатели. Сегментные 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 памяти и вычисление адресов. Организация ввода/вывода
	17	2,5	1	-	Подсистема прерываний микропроцессора i8086. Источники прерываний в системе на базе i8086. Внешние,

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

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2,3,4	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

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	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	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
4	2	1	5	-	Системы счисления, применяемые в микропроцессорных системах	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
5	2	2	5	-	Двоичный, шестнадцатеричный, двоично-десятичный и дополнительный коды	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
6	2	2	5	-	Перевод из одной системы счисления в другую. Понятие	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию,

					бита, байта, слова	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
7	2	2	5	-	Двоичная арифметика. Булева алгебра. Основные операции булевой алгебры	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
8	3	1	3	-	Микропроцессор i8080A (KP580BM80A). 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	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
10	3	1	3	-	Программирование микропроцессора i8080A/85. Язык программирования Ассемблер. Команды передачи данных. Арифметические команды. Логические команды. Команды ветвлений и переходов. Команды работы со стеком, ввода/вывода и управления.	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
11	3	1	3	-	Организация работы микропроцессора на машинного цикла. Слово-состояние микропроцессора. Цикл извлечения первого байта команды	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
12	3	1	3	-	Выполнение данных из порта ввода/вывода (IN PORT). Выполнение операции записи в память или порт ввода/вывода.	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
13	3	1	3	-	Микропроцессор i8086/88. Структура и характеристика основных узлов микропроцессора i8086/88	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
14	3	1	3	-	Микропроцессор i8086/88. Назначение регистров микропроцессора. Регистры общего назначения. Индексные регистры и регистры-указатели. Сегментные регистры и регистр флагов.	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
15	3	1	4	-	Микропроцессор i8086/88. Назначение выводов.	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним
16	4	4	13	-	Адресное пространство микропроцессора i8086. Расположение байтов и слов в памяти. Сегментация памяти	Освоение лекционного материала; подготовка к тестированию, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов к ним

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

9	Тестирование	0-30
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-45
	ВСЕГО	0-100

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

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
4 курс 8 семестр		
1	Устный опрос	0-20
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. Локальная и корпоративная сеть
2		Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ноутбуки в комплекте.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным работам

Проведение лабораторных работ направлено на закрепление полученных теоретических знаний.

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

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

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

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

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

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

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по

дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

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

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

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

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

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

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

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Микропроцессорная техника

Код, направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Мехатронные системы в автоматизированном производстве

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать (З1): выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Не знает актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Демонстрирует отдельные знания о выборе актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Демонстрирует достаточные знания о выборе актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Демонстрирует исчерпывающие знания о выборе актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи
		Уметь (У1): осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Не умеет осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Умеет осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи
		Владеть (В1): навыками как осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же	Не владеет навыками осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку	Владеет навыками осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку	Уверенно владеет навыками осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же	В совершенстве владеет навыками осуществлять выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		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. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (З2): 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
		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 требованиями и условиями задачи	Не владеет навыками систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Владеет навыками систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Уверенно владеет навыками систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	В совершенстве владеет навыками систематизировать и критически анализировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		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 поставленных задач	Знать (ЗЗ): 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
		Уметь (УЗ): 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 естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования	ОПК-1.1. Использует естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения	Знать (З4): 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 деятельности	Демонстрирует достаточные знания методов математического анализа и моделирования, применяемых для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Демонстрирует исчерпывающие знания методов математического анализа и моделирования, применяемых для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
в профессиональной деятельности	стандартных задач профессиональной 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 проектирования отдельных устройств и	ОПК-11.1. Способен осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы	Знать (З5): 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 ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ния мехатронной или робототехнической системы	Уметь (У5): осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы	Не умеет осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы	Умеет осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет осуществлять подбор информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы
		Владеть (В5): навыками подбора информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы	Не владеет навыками подбора информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы	Владеет навыками подбора информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы, допуская ряд ошибок	Владеет навыками подбора информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет навыками подбора информационно-измерительной аппаратуры, исходя из требуемых характеристик точности и условий функционирования мехатронной или робототехнической системы
	ОПК-11.2. Способен подбирать электронные устройства управления мехатронными и робототехническими	Знать (З6): методы подбора электронных устройств управления мехатронными и робототехническими системами	Не знает методы подбора электронных устройств управления мехатронными и робототехническими системами	Демонстрирует отдельные знания методов подбора электронных устройств управления мехатронными и робототехническими системами	Демонстрирует достаточные знания методов подбора электронных устройств управления мехатронными и робототехническими системами	Демонстрирует исчерпывающие знания методов подбора электронных устройств управления мехатронными и робототехническими системами

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	кими системами	Уметь (У6): 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 (В6): 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 принципиальных схем современных электронных устройств	Знать (З7): 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
		Уметь (У7): осуществлять анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств	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	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 (В7): 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 современных	Владеет навыками проведения анализа и разработки структурных и принципиальных схем современных	В совершенстве владеет навыками проведения анализа и разработки структурных и принципиальных схем современных

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		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 робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости	Знать (З8): как производить 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	Демонстрирует отдельные знания как производить расчёт элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости	Демонстрирует достаточные знания как производить расчёт элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости	Демонстрирует исчерпывающие знания 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 умеет осуществлять 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	Умеет осуществлять расчёт элементов конструкции мехатронных и робототехнических устройств по заданным характеристикам прочности и жёсткости, допуская незначительные неточности и погрешности	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	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 компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	ОПК-11.5. Способен разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами	Знать (З9): как разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами	Не знает как разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами	Демонстрирует отдельные знания как разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами	Демонстрирует достаточные знания как разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами	Демонстрирует исчерпывающие знания как разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами
		Уметь (У9): разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами	Не умеет разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами	Умеет разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления мехатронными устройствами и роботами, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет 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 (З10): 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 компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Уметь (У10): применять знания устройств, технических характеристик, правил монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Не умеет применять знания устройств, технических характеристик, правил монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Умеет применять знания устройств, технических характеристик, правил монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет применять знания устройств, технических характеристик, правил монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет применять знания устройств, технических характеристик, правил монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
		Владеть (В10): навыками применения знаний устройств, технических характеристик, правил монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Не владеет навыками применения знаний устройств, технических характеристик, правил монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Владеет навыками применения знаний устройств, технических характеристик, правил монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, допуская ряд ошибок	Владеет навыками применения знаний устройств, технических характеристик, правил монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, допуская несущественные погрешности	В совершенстве владеет навыками применения знаний устройств, технических характеристик, правил монтажа, наладки и настройки мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
	ОПК-12.2. Способен проводить отладку управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств	Знать (З11): отладку управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств	Не знает отладку управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств	Демонстрирует отдельные знания отладки управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств	Демонстрирует достаточные знания отладки управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств	Демонстрирует исчерпывающие знания отладки управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств
		Уметь (У11): проводить отладку управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств	Не умеет проводить отладку управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств	Умеет проводить отладку управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств, допуская значительные неточности и	Умеет проводить отладку управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств, допуская незначительные неточности и	В совершенстве умеет проводить отладку управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
				погрешности	погрешности	
		Владеть (В11): навыками проведения отладки управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств	Не владеет навыками проведения отладки управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств	Владеет навыками проведения отладки управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств, допуская ряд ошибок	Владеет навыками проведения отладки управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств, допуская незначительные погрешности	В совершенстве владеет навыками проведения отладки управляющих программ мехатронных и робототехнических устройств
	ОПК-12.3. Способен монтировать опытные образцы мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модули	Знать (З12): технологию монтирования опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельные модули	Не знает технологию монтирования опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельные модули	Демонстрирует отдельные знания технологии монтирования опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Демонстрирует достаточные знания технологии монтирования опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Демонстрирует исчерпывающие знания технологии монтирования опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
		Уметь (У12): монтировать опытные образцы мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельные модули	Не умеет монтировать опытные образцы мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельные модули	Умеет монтировать опытные образцы мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельные модули, допуская ряд ошибок	Умеет монтировать опытные образцы мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельные модули, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет монтировать опытные образцы мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельные модули
		Владеть (В12): навыками монтажа опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельные модули	Не владеет навыками монтажа опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Владеет навыками монтажа опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, допуская ряд ошибок	Владеет навыками монтажа опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей, допуская незначительные погрешности	В совершенстве владеет навыками монтажа опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14.1. Применяет языки и технологии программирования, методы алгоритмизации, отладки и тестирования программ для решения профессиональных задач	Знать (З13): 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 отдельные 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
		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

№ п / п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, и издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Баховцев, И. А. Микропроцессорные системы управления устройствами силовой электроники: структуры и алгоритмы.: учебное пособие / И. А. Баховцев. — Новосибирск: НГТУ, 2018. — 219 с. — ISBN 978-5-7782-3546-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118272 .	ЭР	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 Cortex-M3: 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  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

 _____ А.А. Ольштейн


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

И.о. заведующего кафедрой

 _____ 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 на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о. заведующего кафедрой

_____ 

Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____

_____ 

С. А. Татьянаенко

«31» августа 2023 г.