ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Виноградов К. М.
Пользователь: vinogradovkm
Дата подписания: 26.05.2023

К. М. Виноградов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.24.01 Микропроцессорные системы
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
форма обучения очно-заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Виноградов К. М.
Пользователь: vinogradovkm
Дата подписания: 26.05.2023

К. М. Виноградов

Разработчик программы,
старший преподаватель

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Константинов Ю. В.
Пользователь: konstantinovyv
Дата подписания: 25.05.2023

Ю. В. Константинов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Главной целью изучения дисциплины является знание студентами принципов построения микропроцессорных систем и их программного обеспечения. Основная задача – изучение принципов построения микропроцессоров и микроконтроллеров, их системы команд.

Краткое содержание дисциплины

Микропроцессор: ключевые понятия, классификация, структура, операционные устройства. Устройства управления. Конвейерный принцип выполнения команд. Основные режимы функционирования микропроцессора. Системы памяти. Обмен информацией в микропроцессорных системах. Архитектуры и структуры микропроцессоров и систем на их основе. Архитектуры и структуры параллельных вычислительных систем. Микропроцессор Intel 8080. Программная модель микропроцессора. Организация микро-ЭВМ, микропроцессорных систем на 8-разрядных процессорах. Периферийные БИС микропроцессора К580. Однокристальные микро-ЭВМ семейства 1816. Микропроцессоры x86. Микропроцессор 8086. Микропроцессор 80286. Сопроцессор 8087. Микропроцессор 80386, 80486.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен к выполнению работ по созданию и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Знает: возможности типовой информационной микропроцессорной системы; предметную область автоматизации микропроцессорных систем; инструменты и методы анализа требований предъявляемых к микропроцессорной системе; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных микропроцессорных систем; устройство и функционирование современных информационных микропроцессорных систем; современные стандарты информационного взаимодействия микропроцессорных систем; основы теории систем и системного анализа Умеет: анализировать исходную документацию для проектируемых микропроцессорных систем; разрабатывать документы для проектируемых микропроцессорных систем Имеет практический опыт: анализа функциональных и нефункциональных требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе; разработки спецификации (документирование) требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе; проверки (верификация) требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Схемотехника ЭВМ и аппаратура персональных компьютеров, Аналитика информационных систем, Информационно-аналитические системы в экономике и управлении, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Схемотехника ЭВМ и аппаратура персональных компьютеров	Знает: принцип работы, свойства, условно-графические обозначения, параметры аппаратных элементов и компонентов Умеет: определять аппаратные неисправности и устранять их Имеет практический опыт: поиска неисправностей простых аппаратных средств вычислительной техники
Аналитика информационных систем	Знает: инструменты и методы выявления требований; методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов Умеет: проводить анкетирование; проводить интервьюирование; анализировать исходную документацию; разрабатывать документы Имеет практический опыт: сбор данных о запросах и потребностях заказчика применительно к информационным системам; документирование собранных данных в соответствии с регламентами организации
Информационно-аналитические системы в экономике и управлении	Знает: устройство и функционирование современных информационных систем Умеет: проверять (верифицировать) архитектуру информационных систем Имеет практический опыт: согласование архитектурной спецификации информационных систем с заинтересованными сторонами
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)	Знает: инструменты и методы проектирования архитектуры информационных систем, устройство и функционирование современных информационных систем, инструменты и методы согласования требований к информационным системам Умеет: проектировать архитектуру информационной системы, разрабатывать документы; проводить презентации, разрабатывать документы; проводить презентации Имеет практический опыт: согласования архитектурной спецификации

	информационной системы с заинтересованными сторонами, сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к информационным системам, запроса дополнительной информации по требованиям к информационным системам

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 56,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	9
Общая трудоёмкость дисциплины	180	72	108
Аудиторные занятия:	44	16	28
Лекции (Л)	14	0	14
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	30	16	14
Самостоятельная работа (СРС)	123,25	51,75	71,5
Подготовка к зачету	18	18	0
Выполнение заданий ЭУК в "Электронном ЮУрГУ"	15	4	11
Подготовка к лабораторным занятиям	31,75	11.75	20
Самостоятельное изучение некоторых тем курса	38,5	18	20.5
Подготовка к экзамену	20	0	20
Консультации и промежуточная аттестация	12,75	4,25	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Микропроцессор: ключевые понятия, классификация, структура, операционные устройства	5,5	1,5	0	4
2	Устройства управления. Конвейерный принцип выполнения команд. Основные режимы функционирования микропроцессора	7,4	1,4	0	6
3	Системы памяти. Обмен информацией в микропроцессорных системах	1,4	1,4	0	0
4	Архитектуры и структуры микропроцессоров и систем на их основе	5,4	1,4	0	4
5	Архитектуры и структуры параллельных вычислительных систем	5,4	1,4	0	4
6	Микропроцессор Intel 8080	4,8	0,8	0	4
7	Программная модель микропроцессора	4,5	0,5	0	4
8	Организация микро-ЭВМ, микропроцессорных систем на 8-	0,5	0,5	0	0

	разрядных процессорах				
9	Периферийные БИС микропроцессора К580	1	1	0	0
10	Однокристальные микро-ЭВМ семейства 1816	0,5	0,5	0	0
11	Микропроцессоры x86. Микропроцессор 8086	1	1	0	0
12	Микропроцессоры x86. Микропроцессор 80286	4,8	0,8	0	4
13	Сопроцессор 8087	0,8	0,8	0	0
14	Микропроцессор 80386, 80486	1	1	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Микропроцессор: основные определения, классификация, закономерности развития, области применения. Обобщенная структура микропроцессора. Арифметико-логическое устройство — основа операционных устройств микропроцессора. Организация цепей переноса в пределах секции АЛУ. Наращивание разрядности обрабатываемых слов. Примеры использования АЛУ. Структуры операционных устройств. Регистровое арифметико-логическое устройство. Разрядно-модульные и однокристальные регистровые арифметико-логические устройства.	1,5
2	2	Устройство управления: структура, способы формирования управляющих сигналов и адресации микрокоманд. Система команд и способы адресации операндов. Конвейерный принцип выполнения команд. Структурные конфликты и конфликты по данным. Методы их минимизации. Минимизация конфликтов по управлению. Сокращение потерь на выполнение команд условного перехода. Режимы функционирования микропроцессорной системы: выполнение основной программы, вызов подпрограмм. Обработка прерываний и исключений. Примеры построения систем прерывания.	1,4
3	3	Классификация систем памяти. Организация систем памяти в микропроцессорных системах. Принципы организации кэш-памяти. Схема обнаружения и исправления ошибок. Обмен информацией между микропроцессором и внешними устройствами. Арбитр магистрали. Режим прямого доступа к памяти. Виртуальная память. Устройство управления памятью.	1,4
4	4	Классификация архитектур современных микропроцессоров. Структура современных 32-разрядных микроконтроллеров с RISC-архитектурой. Процессоры цифровой обработки сигналов: принципы организации, обобщенная структура, примеры реализации. Особенности построения микропроцессоров общего назначения на примере архитектуры Intel P6.	1,4
5	5	Назначение, область применения и классификация архитектур параллельных вычислительных систем. Параллельные вычислительные системы с общей разделяемой и распределенной памятью. Обобщенная масштабируемая структура параллельных вычислительных систем. Матричные вычислительные системы. Векторно-конвейерные вычислительные системы. Кластерные вычислительные системы. Реконфигурируемые и систолические вычислительные системы. Архитектура систем, управляемых потоками данных.	1,4
6	6	Условная схема микропроцессора 8080. Сигналы микропроцессора. Типы машинных циклов. Состав операционного блока.	0,8
7	7	Регистры. Форматы команд и данных. Режимы адресации данных. Стековая адресация. Система команд.	0,5
8	8	Интерфейс микропроцессора 8080 (КР580ВМ80). Организация	0,5

		микропроцессорных систем.	
9	9	Организация обмена данных в параллельном коде. Организация обмена данными в последовательном коде. Программируемый интерфейс последовательной передачи данных КР580ВВ51А. Программируемый контроллер прерываний КР580ВН59. Средства реализации времени, календари времени в вычислительных системах и программируемые таймеры. Контроллер ПДП КР580ВТ57.	1
10	10	Назначение, состав и основные технические характеристики. Структурная схема. Память программ. Память данных. Средства реального времени. Расширение микроконтроллерной системы. Система команд микроконтроллера КМ1816ВЕ48.	0,5
11	11	Условная схема микропроцессора 8086. Соглашения в организации памяти. Очередь команд. Режимы работы. Режим максимальной конфигурации. Программная модель 8086. Форматы команд. Режимы адресации команд и данных. Система команд. Кодирование команд. Организация прерываний в микропроцессоре 80X86.	1
12	12	Управление памятью. Образование адреса. Организация прерываний в защищенном режиме. Команды (в защищенном режиме) защиты управления многозадачностью и виртуальным пространством.	0,8
13	13	Форматы данных в сопроцессоре. Система команд сопроцессора.	0,8
14	14	Микропроцессор 386: Упрощенная структурная схема. Микропроцессор 486: Упрощенная структурная схема. Регистры 386,486, PENTIUM. Организация мультизадачности.	1

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Порты ввода-вывода микроконтроллера ATmega16	4
2	2	Прерывания микроконтроллера ATmega16	3
5	2	Адаптация лабораторной работы №2 микроконтроллера ATmega16 для микроконтроллера STM32F100	3
3	4	Динамические процессы в микроконтроллерах для взаимодействия с пользователем	2
6	4	Адаптация лабораторной работы №3 микроконтроллера ATmega16 для микроконтроллера STM32F100	2
4	5	Управление жидкокристаллическим знакосинтезирующим индикатором средствами микроконтроллера ATmega16	2
7	5	Адаптация лабораторной работы №4 микроконтроллера ATmega16 для микроконтроллера STM32F100	2
8	6	Построение простейшей системы автоматического регулирования на микроконтроллере STM32F100	4
9	7	Проектирование электронного устройства по варианту микроконтроллере STM32F100	4
10	12	Применение микроконтроллера STM32F100 в ВКР студентов	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	ЭУМД: Осн. №2, с. 23-137	8	18
Выполнение заданий ЭУК в "Электронном ЮУрГУ"	https://edu.susu.ru/login/index.php	9	11
Подготовка к лабораторным занятиям	ЭУМД: Доп. №4, с. 5-50; Доп. №7, с. 4-30	8	11,75
Выполнение заданий ЭУК в "Электронном ЮУрГУ"	https://edu.susu.ru/login/index.php	8	4
Самостоятельное изучение некоторых тем курса	ЭУМД: Осн. №1, с. 6-112; Осн. №2, с. 4-95	8	18
Самостоятельное изучение некоторых тем курса	ЭУМД: Осн. №2, с. 45-112; Осн. №3, с. 48-138	9	20,5
Подготовка к экзамену	ЭУМД: Осн. №1, с. 6-122	9	20
Подготовка к лабораторным занятиям	ЭУМД: Доп. №6, с. 4-45; Доп. №7, с. 20-50	9	20

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Занятие №1	0,1	5	Лабораторное занятие по теме "Порты ввода-вывода микроконтроллера ATmega16". Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	зачет
2	8	Текущий контроль	Занятие №2	0,1	5	Лабораторное занятие по теме "Прерывания микроконтроллера ATmega16". Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный	зачет

						ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	
3	8	Текущий контроль	Занятие №3	0,1	5	Лабораторное занятие по теме "Динамические процессы в микроконтроллерах для взаимодействия с пользователем". Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	зачет
4	8	Текущий контроль	Занятие №4	0,1	5	Лабораторное занятие по теме "Управление жидкокристаллическим знакосинтезирующим индикатором средствами микроконтроллера ATmega16". Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	зачет
5	8	Текущий контроль	Занятие №5	0,1	5	Лабораторное занятие по теме "Адаптация лабораторной работы №2 микроконтроллера ATmega16 для	зачет

						микроконтроллера STM32F100". Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	
6	9	Текущий контроль	Занятие №6	0,1	5	Лабораторное занятие по теме "Адаптация лабораторной работы №3 микроконтроллера ATmega16 для микроконтроллера STM32F100". Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	экзамен
7	9	Текущий контроль	Занятие №7	0,1	5	Лабораторное занятие по теме "Адаптация лабораторной работы №4 микроконтроллера ATmega16 для микроконтроллера STM32F100". Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл.	экзамен

						Максимальное количество баллов – 5.	
8	9	Текущий контроль	Занятие №8	0,1	5	Лабораторное занятие по теме "Построение простейшей системы автоматического регулирования на микроконтроллере STM32F100". Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	экзамен
9	9	Текущий контроль	Занятие №9	0,1	5	Лабораторное занятие по теме "Проектирование электронного устройства по варианту микроконтроллере STM32F100". Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	экзамен
10	9	Текущий контроль	Занятие №10	0,1	5	Лабораторное занятие по теме "Применение микроконтроллера STM32F100 в ВКР студентов". Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы	экзамен

						соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	
11	8	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	32	Промежуточной аттестацией является зачет. Зачет проводится в виде тестирования. Тест состоит из 32 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенции. Во время сессии в указанное время для студентов открывается тест для зачета. Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения теста. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов - 32.	зачет
12	9	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	44	Промежуточной аттестацией является экзамен. Экзамен проводится в виде тестирования. Тест состоит из 44 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенции. Во время сессии в указанное время для студентов открывается тест для зачета. Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения теста. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов - 44.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе взвешенной суммы полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и задание промежуточной аттестации	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе взвешенной суммы полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и задание промежуточной аттестации	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК-4	Знает: возможности типовой информационной	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

	микропроцессорной системы; предметную область автоматизации микропроцессорных систем; инструменты и методы анализа требований предъявляемых к микропроцессорной системе; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных микропроцессорных систем; устройство и функционирование современных информационных микропроцессорных систем; современные стандарты информационного взаимодействия микропроцессорных систем; основы теории систем и системного анализа												
ПК-4	Умеет: анализировать исходную документацию для проектируемых микропроцессорных систем; разрабатывать документы для проектируемых микропроцессорных систем	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: анализа функциональных и нефункциональных требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе; разработки спецификации (документирование) требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе; проверки (верификация) требований к проектируемой информационной микропроцессорной системе	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Гудилин, А. Е. Микропроцессорные устройства систем управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Е. Гудилин ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2005. - Электрон. док. (ED)
2. Вставская, Е. В. Микропроцессорные средства систем управления [Текст] : конспект лекций / Е. В. Вставская, В. И. Константинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2010. - 90, [1] с. : ил. + электрон. версия
3. Садов, В. Б. Микропроцессорные системы управления [Текст] : учеб. пособие по направлению "Информатика и вычисл. техника" / В. Б. Садов, В. О. Чернецкий ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2013. - 57, [2] с. : ил. + электрон. версия
4. Вставская, Е. В. Микропроцессорные устройства систем управления [Текст] : учеб. пособие по специальности "Упр. и информатика в техн. системах" / Е. В. Вставская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и

упр.; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2015. - 52, [1] с. : ил. + электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Гудилин, А. Е. Микропроцессорные устройства систем управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Е. Гудилин ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2005. - Электрон. док. (ED)
2. Садов, В. Б. Микропроцессорные системы управления [Текст] : учеб. пособие по направлению "Информатика и вычисл. техника" / В. Б. Садов, В. О. Чернецкий ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2013. - 57, [2] с. : ил. + электрон. версия
3. Вставская, Е. В. Микропроцессорные устройства систем управления [Текст] : учеб. пособие по специальности "Упр. и информатика в техн. системах" / Е. В. Вставская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2015. - 52, [1] с. : ил. + электрон. версия

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры : учебное пособие для вузов / В. К. Макуха, В. А. Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 156 с. https://urait.ru/bcode/472123
2	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 139 с. https://urait.ru/bcode/476521
3	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для вузов / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 139 с. https://urait.ru/bcode/472247
4	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Гудилин, А. Е. Микропроцессорные устройства систем управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Е. Гудилин ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2005. - Электрон. док. (ED) http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000305422
5	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Вставская, Е. В. Микропроцессорные средства систем управления [Текст] : конспект лекций / Е. В. Вставская, В. И. Константинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2010. - 90, [1] с. : ил. + электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000436262
6	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Садов, В. Б. Микропроцессорные системы управления [Текст] : учеб. пособие по направлению "Информатика и вычисл. техника" / В. Б. Садов, В. О. Чернецкий ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2013. -

			57, [2] с. : ил. + электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000529324
7	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Вставская, Е. В. Микропроцессорные устройства систем управления [Текст] : учеб. пособие по специальности "Упр. и информатика в техн. системах" / Е. В. Вставская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2015. - 52, [1] с. : ил. + электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000555321

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Atmel-AVRStudio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Самостоятельная работа студента	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Лабораторные занятия	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)