

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 25.09.2023 16:44:31

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ БИОФАБРИКАЦИИ

Основы управления микроконтроллерами

Закреплена за подразделением

Научно-образовательный центр биомедицинской инженерии

Направление подготовки

15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль

Биомедицинская инженерия и биофабрикация

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 3

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

74

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Левин Александр Александрович

Рабочая программа

Основы управления микроконтроллерами

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, 15.04.02-МТМО-23-8.plx Биомедицинская инженерия и биофабрикация, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, Биомедицинская инженерия и биофабрикация, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Научно-образовательный центр биомедицинской инженерии

Протокол от г., №

Руководитель подразделения Шкундин Семен Захарович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Подготовка магистров в области знания микроконтроллеров, широко применяемых для контроля и автоматического управления в области биомедицинской инженерии.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Биомеханика и методы физико-механических исследований	
2.1.2	Биофабрикация	
2.1.3	Компьютерная симуляция испытаний материалов и конструкций	
2.1.4	Методы исследования материалов	
2.1.5	Микробиология	
2.1.6	Микроскопия и спектроскопические методы	
2.1.7	Производственная практика	
2.1.8	Схемотехника и электротехника	
2.1.9	Технологии получения материалов	
2.1.10	Тканевая инженерия и регенеративная медицина	
2.1.11	CAD/CAM системы	
2.1.12	Аддитивные технологии в медицине	
2.1.13	Академическое письмо	
2.1.14	Биоматериаловедение	
2.1.15	Дизайн материалов	
2.1.16	Клеточная биология	
2.1.17	Морфология и гистология	
2.1.18	Основы конструирования	
2.1.19	Основы работы с технической документацией	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Защита интеллектуальной собственности	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Преддипломная практика	
2.2.4	Регистрация медицинских изделий	
2.2.5	Прикладные пакеты моделирования электротехнических систем	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1: Способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов технологических машин и оборудования	
Знать:	
ПК-1-31	Знать элементную базу современных аппаратных средств ИС
ПК-1-32	Знать основные типы и технические характеристики устройств и блоков аппаратного комплекса ИС
ОПК-13: Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	
Знать:	
ОПК-13-32	Принципы моделирования работы технологических машин и оборудования
ОПК-13-33	Алгоритмы работы микроконтроллеров
ПК-1: Способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов технологических машин и оборудования	
Знать:	
ПК-1-33	Знать принцип действия и характеристики основных элементов (компонентов) устройств и блоков аппаратного комплекса ИС

ПК-3: Способен осуществлять и обосновывать рациональный выбор материалов и технологических процессов для создания биосовместимых материалов и медицинских изделий с заданной структурой и свойствами
Знать:
ПК-3-31 Принципы управления микроконтроллерами
ПК-4: Способен проектировать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с применением систем автоматизированного проектирования
Знать:
ПК-4-31 Методы и технологии автоматизации процессов проектирования
ПК-1: Способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов технологических машин и оборудования
Знать:
ПК-1-34 Знать приемы изменения (регулирования) и контроля параметров устройств и блоков аппаратного комплекса ИС
ПК-2: Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, компьютерное моделирование, анализировать и обрабатывать результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям в области биоматериаловедения
Знать:
ПК-2-31 Техники анализа и обработки результатов исследований
ОПК-13: Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности
Знать:
ОПК-13-31 Основы работы с цифровыми программами проектирования технологических машин и оборудования
ОПК-9: Способен проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях, соответствующих профилю подготовки, разрабатывать новое технологическое оборудование
Знать:
ОПК-9-31 Основы проектирования и разработки продукции, процессов и систем в условиях неопределенности и альтернативных решений
ОПК-12: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области, разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
Знать:
ОПК-12-31 Методы моделирования, анализа и проведения экспериментов в профессиональной области
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
Знать:
УК-1-31 Основы системного подхода к анализу инженерных объектов, процессов и систем
ПК-1: Способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов технологических машин и оборудования
Уметь:
ПК-1-У1 Уметь выбирать основные типы технических средств ИС
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
Уметь:
УК-1-У1 Применять знания об управлении микроконтроллерами для решения специфических задач
ПК-2: Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, компьютерное моделирование, анализировать и обрабатывать результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям в области биоматериаловедения
Уметь:

ПК-2-У1 Применять методы компьютерного моделирования
ПК-3: Способен осуществлять и обосновывать рациональный выбор материалов и технологических процессов для создания биосовместимых материалов и медицинских изделий с заданной структурой и свойствами
Уметь:
ПК-3-У1 Применять знания в области управления микроконтроллерами для реализации технологических процессов
ПК-1: Способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов технологических машин и оборудования
Уметь:
ПК-1-У2 Уметь устанавливать и настраивать узлы и блоки отдельных технических средств ИС
ОПК-13: Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности
Уметь:
ОПК-13-У1 Использовать управление микроконтроллерами для оптимизации работы технологических машин и оборудования
ОПК-12: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области, разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
Уметь:
ОПК-12-У1 Разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования
ОПК-9: Способен проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях, соответствующих профилю подготовки, разрабатывать новое технологическое оборудование
Уметь:
ОПК-9-У1 Разрабатывать новое технологическое оборудование, используя современные методы и подходы
ПК-4: Способен проектировать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с применением систем автоматизированного проектирования
Уметь:
ПК-4-У1 Применять системы автоматизированного проектирования в процессе работы
ПК-3: Способен осуществлять и обосновывать рациональный выбор материалов и технологических процессов для создания биосовместимых материалов и медицинских изделий с заданной структурой и свойствами
Владеть:
ПК-3-В1 Навыками работы с микроконтроллерами для реализации технологических процессов
ПК-4: Способен проектировать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с применением систем автоматизированного проектирования
Владеть:
ПК-4-В1 Навыками управления микроконтроллерами и их применения в автоматизации процессов
ОПК-12: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области, разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
Владеть:
ОПК-12-В1 Навыками оценки и представления результатов выполненной работы
ОПК-9: Способен проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях, соответствующих профилю подготовки, разрабатывать новое технологическое оборудование
Владеть:
ОПК-9-В1 Навыками междисциплинарного подхода в проектировании и разработке
ОПК-13: Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности
Владеть:
ОПК-13-В1 Навыками работы с современными цифровыми программами проектирования технологических машин и оборудования

ПК-2: Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, компьютерное моделирование, анализировать и обрабатывать результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям в области биоматериаловедения

Владеть:

ПК-2-В1 Навыками анализа и обработки результатов исследований, составления на их основе обоснованных выводов

УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий

Владеть:

УК-1-В1 Навыками критического анализа новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте

ПК-1: Способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов технологических машин и оборудования

Владеть:

ПК-1-В1 Иметь начальные навыки установки и настройки отдельного оборудования ИС

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Идеология микроконтроллеров (МК)							
1.1	Принцип работы и выполнения заданий /Пр/	3	2	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-34 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1	Л1.2 Л1.3Л2.1			
1.2	Классификация микроконтроллеров /Пр/	3	4	ПК-1-32	Л1.2 Л1.3			
1.3	Общие принципы приема, трансформации и выдачи информации /Пр/	3	2	ПК-1-32 ПК-1-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3			
1.4	Согласование уровней, скоростей передачи данных, синхронизация заданий в МК /Пр/	3	4	ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-34	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
1.5	Выполнение РГР1 /Ср/	3	12	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-34 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2			
1.6	Проработка материала лекций /Ср/	3	12	ПК-1-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1			
	Раздел 2. Устройство основных типов микроконтроллеров							
2.1	Интерфейс микропроцессор – адресуемые порты МК /Пр/	3	2	ПК-1-31 ПК-1-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2			
2.2	Микропроцессор и микроконтроллер. Память и микропроцессор, ядро МК /Пр/	3	2	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2	Л1.1 Л1.2 Л1.3			
2.3	Порты МК, системные интерфейсы, устойчивость передачи данных /Пр/	3	2	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-34 ПК-1-У1 ПК-1-У2	Л1.1 Л1.2 Л1.3			
2.4	Организация питания, принципы фильтрации /Пр/	3	2	ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-У1	Л1.2 Л1.3Л2.1			

2.5	Особенности ввода дискретной информации, визуализация данных /Пр/	3	2	ПК-1-32 ПК-1-34	Л1.2 Л1.3Л2.1			
2.6	Выполнение РГР2 /Ср/	3	12		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
	Раздел 3. Параллельные, последовательные программные и аппаратные преобразования							
3.1	Виды памяти МК. Организация доступа и выгрузки. Временные параметры /Пр/	3	2	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2			
3.2	Основные команды. Принципы написания программ /Пр/	3	2	ПК-1-32 ПК-1-У2	Л1.1			
3.3	Аналоговая, дискретная и цифровая информация в МК /Пр/	3	2	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2			
3.4	Подготовка к коллоквиуму /Ср/	3	12	ПК-1-32 ПК-1-33	Л1.1 Л1.2Л2.1			
	Раздел 4. Микроконтроллер в системах сбора и обработки и передачи информации							
4.1	Аналого-цифровые преобразователи и микроконтроллеры /Пр/	3	2	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.2 Л1.3Л2.1			
4.2	Сдвиговый регистр в микроконтроллерах /Пр/	3	2	ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-33	Л1.2 Л1.3			
	Раздел 5. Микроконтроллеры и энергосберегающее оборудование							
5.1	Устройства регулирования и учета электроэнергии /Пр/	3	1	ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-34 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1	Л2.1 Л2.2			
5.2	Промышленные МК, расширение МК, Устройства регулирования и учета электроэнергии, качества энергии, поддержания надлежащего состояния агрегатов /Пр/	3	1	ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-У2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2			
5.3	Промышленные МК, расширение МК, Устройства регулирования и учета электроэнергии, качества энергии, поддержания надлежащего состояния агрегатов /Ср/	3	12	ПК-1-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2			

5.4	Подготовка к зачету с оценкой /Ср/	3	14	ПК-1-32 ПК-1-33 ПК-1-34 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 ОПК-9-31 ОПК-9-У1 ОПК-9-В1 ОПК-12-31 ОПК-12-У1 ОПК-12-В1 ОПК-13-31 ОПК-13-32 ОПК-13-33 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
-----	------------------------------------	---	----	--	-------------------------	--	--	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Зачет с оценкой	УК-1-31;ОПК-9-31;ОПК-12-31;ОПК-13-31;ОПК-13-32;ОПК-13-33;ПК-1-31;ПК-1-32;ПК-1-33;ПК-1-34;ПК-2-31;ПК-3-31;ПК-4-31	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите определение понятию система счисления <ul style="list-style-type: none"> – совокупность цифр I, V, X, L, C, D, M; – совокупность цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; – принятый способ записи чисел; – множество натуральных чисел. 2. Определите, что является принятым способом записи чисел <ul style="list-style-type: none"> – система; – система счисления; – таблица; – массив. 3. Определите, какие цифры используются в двоичной системе <ul style="list-style-type: none"> – 0 и 1; – 1 и 2; – 0 – 9; – 0 – 2. 4. Укажите координируемое устройство ПК <ul style="list-style-type: none"> – Системный блок; – Клавиатура; – Монитор; – Мышь. 5. Укажите вид памяти, который является энергозависимой памятью <ul style="list-style-type: none"> – постоянная память; – оперативная память; – внешняя память; – кэш-память. 6. Устройства ПК, использующиеся для восприятия информации из внешнего мира <ul style="list-style-type: none"> – центральный процессор и оперативная память; – Монитор; – клавиатура, мышь, накопители на магнитных дисках; – Оперативная память и мышь. 7. Устройства ПК, использующиеся для обработки полученной информации <ul style="list-style-type: none"> – клавиатура, мышь, накопители на магнитных; – дисках центральный процессор и оперативная память;

			<ul style="list-style-type: none"> – монитор; – оперативная память и мышь. <p>8. Определите, какой вид памяти предназначен только для чтения</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперативная память; – внешняя память; – кэш-память; – периферийные устройства, постоянная память. <p>9. Укажите вид памяти, являющийся энергозависимой памятью с произвольным доступом для чтения и записи</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперативная память; – постоянная память; – внешняя память; – кэш-память. <p>10. Укажите вид памяти, использующийся для хранения программ и данных во время их выполнения</p> <ul style="list-style-type: none"> – кэш-память; – постоянная память; – внешняя память; – кэш-память, оперативная память <p>11. Система команд, типы обрабатываемых данных, режимы адресации и принципы работы микропроцессора – это</p> <ul style="list-style-type: none"> – макроархитектура; – микроархитектура; – миниархитектура; – моноархитектура. <p>12. Что является структурным элементом формата любой команды?</p> <ul style="list-style-type: none"> – регистр; – адрес ячейки; – операнд; – код операции (КОП). <p>13. По числу больших интегральных схем (БИС) в микропроцессорном комплекте различают микропроцессоры</p> <ul style="list-style-type: none"> – одноканальные, многоканальные и многоканальные секционные; – одноадресные, многоадресные и многоадресные секционные; – однокристалльные, многокристалльные и многокристалльные секционные; – одноразрядные, многоразрядные и многоразрядные секционные. <p>14. Какие микропроцессоры могут быть применены для решения широкого круга разно-образных задач (их эффективная производительность слабо зависит от проблемной специфики решаемых задач)?</p> <ul style="list-style-type: none"> – универсальные микропроцессоры; – цифровые микропроцессоры; – асинхронные микропроцессоры; – синхронные микропроцессоры. <p>15. С помощью чего микропроцессор координирует работу всех устройств цифровой системы?</p> <ul style="list-style-type: none"> – с помощью шины данных; – с помощью шины адреса; – с помощью шины управления; – с помощью постоянного запоминающего устройства (ПЗУ). <p>16. Команды распределяют: по функциональному назначению, передача данных, обработка данных, передача управления и ...</p> <ul style="list-style-type: none"> – без адресное; – одноадресное; – дополнительное; – двухадресное. <p>17. Как называется процедура или схема преобразования информации об операнде в его исполнительный адрес?</p> <ul style="list-style-type: none"> – режим кодирования памяти; – режим адресации памяти; – режим формата памяти; – режим обслуживания памяти. <p>18. Что называется Вводом/выводом (ВВ)?</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрядностью, т.е. максимальным числом одновременно обрабатываемых двоичных разрядов; – адреса ячейки памяти, в которой находится окончательный
--	--	--	--

			<p>исполнительный адрес;</p> <ul style="list-style-type: none">– поле памяти с упорядоченной последовательностью записи и выборки информации;– передача данных между ядром ЭВМ, включающим в себя микропроцессор и основную память, и внешними устройствами (ВУ). <p>19. Как называются микропроцессоры, в которых начало и конец выполнения операций задаются устройством управления?</p> <ul style="list-style-type: none">– универсальные микропроцессоры;– цифровые микропроцессоры;– асинхронные микропроцессоры;– синхронные микропроцессоры. <p>20. Одним из способов обмена памяти к внешним устройствам является</p> <ul style="list-style-type: none">– режим прямого доступа к памяти;– режим формирования сигналов прерываний в памяти;– режим программного управления памятью;– режим обслуживания памяти. <p>21. Сколько адресных входов имеет микросхема памяти 256x4?</p> <ul style="list-style-type: none">– 8;– 11;– 13;– 16. <p>22. Сколько адресных входов имеет микросхема памяти 2Кx8?</p> <ul style="list-style-type: none">– 8;– 11;– 13;– 16. <p>23. Микропроцессорная система какого типа разрабатывается чаще всего?</p> <ul style="list-style-type: none">– разработка не требуется, используются готовые системы;– компьютер;– микрокомпьютер;– микроконтроллер. <p>24. Какой режим микропроцессорных систем используется для передачи больших массивов информации между памятью и внешним устройством?</p> <ul style="list-style-type: none">– ожидания;– прерывания;– прямого доступа к памяти;– прямой передачи данных. <p>25. Каково назначение контроллера прямого доступа к памяти?</p> <ul style="list-style-type: none">– ускорить обмен между памятью и внешним устройством;– срочное обслуживание внешнего устройства;– выработка временных задержек;– организация обмена в последовательном коде. <p>26. Выберите неверное утверждение:</p> <ul style="list-style-type: none">– PCI — немultipлексированная шина;– количество слотов шины PCI мало;– PCI — быстросействующая шина;– на шине PCI возможен синхронный и асинхронный обмен. <p>27. К какой шине персонального компьютера подключается больше всего устройств?</p> <ul style="list-style-type: none">– к системной шине;– к шине памяти;– к локальной шине;– к шине AGP. <p>28. Каково назначение контроллера приоритетных прерываний?</p> <ul style="list-style-type: none">– ускорить обмен между памятью и внешним устройством;– срочное обслуживание внешнего устройства;– выработка временных задержек;– организация обмена в последовательном коде. <p>29. Какой режим микропроцессорных систем используется для передачи больших массивов информации между внешними устройствами?</p> <ul style="list-style-type: none">– ожидания;– прерывания;
--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> – прямого доступа к памяти; – прямой передачи данных. <p>30. Каково назначение программного таймера?</p> <ul style="list-style-type: none"> – ускорить обмен между памятью и внешним устройством; – срочное обслуживание внешнего устройства; – выработка временных задержек; – организация обмена в последовательном коде.
--	--	--	--

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

РГР1 «Микропроцессор и микроконтроллер» (ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-В1, УК-5-31, УК-5-У1, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-33, ПК-1-34, ПК-1-У1, ПК-1-В1)

Объем отчета до 15 страниц. В отчете должны быть представлены необходимые расчеты, текст, рисунки, графики

РГР2 «Порты МК» (ОПК-5-32, ОПК-5-У1, ОПК-5-В1, УК-5-31, УК-5-У1, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-33, ПК-1-34, ПК-1-У2, ПК-1-В1)

Объем отчета до 15 страниц. В отчете должны быть представлены необходимые расчеты, текст, рисунки, графики

Коллоквиум «Промышленные МК. Расширение МК» (ОПК-5-32, УК-5-31, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-33, ПК-1-34)

Реферат «МК, быстродействие, старые и новые возможности энергосбережения». (ОПК-5-31, ОПК-5-32, УК-5-31, ПК-1-31, ПК-1-32, ПК-1-33, ПК-1-34)

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен по дисциплине не предусмотрен.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

По дисциплине предполагается следующая шкала оценок:

а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу, контрольные мероприятия выполнены на оценку «отлично»;

б) «хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал, контрольные мероприятия выполнены на оценку «отлично» или «хорошо»;

в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на

практике, контрольные мероприятия выполнены на оценку «хорошо» или «удовлетворительно»;

г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы, контрольные мероприятия выполнены на оценку «неудовлетворительно».

д) «не явка» – студент не явился на зачет с оценкой.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Мелехин В. Ф., Павловский Е. Г.	Вычислительные машины, системы и сети: учебник	Библиотека МИСиС	М.: Академия, 2010
Л1.2	Бродин В. Б., Калинин А. В.	Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики	Библиотека МИСиС	М.: ЭКОМ, 2002
Л1.3	Травин А. А., Колистратов М. В.	Типовые интерфейсы (N 3634): лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Анисимова М. С., Попова И. С.	Электротехника и электроника (N 3189): курс лекций	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.2	Бабичев Ю. Е.	Электротехника, электроника и схемотехника ЭВМ. Анализ линейных электрических цепей (N 3081): учебно-метод. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2017

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	LMS Canvas
П.2	MS Teams
П.3	Microsoft Office

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	http://elibrary.ru - научная электронная библиотека
И.2	http://www.biblioclub.ru - Университетская библиотека онлайн
И.3	http://window.edu.ru - единое окно доступа к образовательным ресурса
И.4	https://scholar.google.ru - академия Google - Поиск научных материалов по ключевому слову, автору, дате публикации
И.5	http://docs.cntd.ru/gost - Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. ГОСТы РФ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Учебная аудитория	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При изучении курса «Основы управления микроконтроллерами» большое внимание следует уделить самостоятельной работе с учебниками и рекомендованной литературой.

Обучение проводится в один семестр и организуется в соответствии с настоящей программой.

Перед началом занятий студенты получают на текущий семестр календарный план проведения практических занятий, выдачи и сдачи индивидуальных занятий.

Для успешного освоения изучаемой дисциплины для студентов организуются консультации преподавателей в компьютерном классе.