



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института Электроэнергетики и
электроники

 И.В. Ившин

«28» октября 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Микропроцессорные устройства

Направление подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация

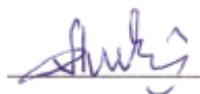
бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

Программу разработал(и):

доцент, к.п.н.



Ахметвалеева Л.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Промышленная электроника и светотехника, протокол №5 от 27.10.2020 Зав. кафедрой Голенищев-Кутузов А.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Промышленная электроника и светотехника, протокол № 5 от 27.10.2020
Зав. кафедрой Голенищев-Кутузов А.В.

Программа одобрена на заседании методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 3 от 28.10.2020

Зам. директора института Электроэнергетики и электроники
/_Ахметова Р.В._/



Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники
протокол № 4 от 28.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является формирование знаний, умений по проектированию и применению современных средств цифровой и микропроцессорной техники, формирование навыков по разработке микропроцессорных устройств на основе современной электронной базы

Задачами дисциплины является изучение структуры, архитектуры, функционирования, основ построения микропроцессорных систем, приобретение навыков по применению стандартных цифровых устройств и проектированию микропроцессорных устройств на базе CISC-, RISC- микроконтроллера, их технической реализации и отладки с использованием специализированных программных пакетов.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> Структуру, типы архитектур и основные режимы функционирования микропроцессорных систем; типовой набор команд ассемблера 8-разрядного микропроцессора с CISC архитектурой; <i>Уметь:</i> Анализировать схему электрическую принципиальную на основе цифровых ИМС, описывать в общем виде принципы преобразования информации, реализуемые схемой; <i>Владеть:</i> Простейшими приемами программирования на языке ассемблера и на СИ для CISC-контроллера и RISC-контроллера

<p>ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</p>	<p>ОПК-3.2 Применяет умение решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации</p>	<p><i>Знать:</i> Типовые конструкции программного кода с использованием команд ассемблера, основы проектирования электронных приборов, устройств на основе микроконтроллера</p> <p><i>Уметь:</i> Анализировать прикладную программу на языке ассемблера, описывать в общем виде принципы преобразования информации, реализуемые программой, оценивать время реализации некоторой части алгоритма для оценки быстродействия конкретного решения</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками расчета и проектирования программируемых электронных приборов, схем, изделий микроэлектроники на основе цифровых ИМС и БИС микроконтроллеров в соответствии с заданными техническими требованиями</p>
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-5.1 Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач</p>	<p><i>Знать:</i> Базовые структуры, алгоритмы, синтаксис языков программирования. Особенности их реализации на языках программирования ассемблера и СИ, систему команд микропроцессора и режимы работы и особенности функционирования микропроцессорной системы на базе микроконтроллера</p> <p><i>Уметь:</i> Анализировать алгоритмы выполнения программ на языке ассемблера, описывать принципы программного управления и преобразования информации, реализуемые программой</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками программирования и разработки эффективных программных кодов на языке ассемблера, их отладки в интегрированных средах разработки Win IDE и AVR Studio для конкретного микроконтроллера</p>

--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Микропроцессорные устройства относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника.

Код компетенц	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-1	Схемотехника Анализ, синтез и моделирование электронных узлов	
ОПК-2	Электроника и микропроцессорная техника	
ОПК-3	Электроника и микропроцессорная техника	
ПК-1		Производственная практика (проектная) Производственная практика (преддипломная)
ПК-3		Производственная практика (проектная) Автоматизированный анализ, моделирование и оптимизация устройств промышленной электроники Производственная практика (преддипломная)
ПК-4		Микроконтроллеры в цифровых системах Производственная практика (проектная) Производственная практика (преддипломная)
ПК-5		Производственная практика (проектная) Производственная практика (преддипломная)

ПК-2	Производственная (преддипломная)	практика
------	-------------------------------------	----------

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Компетенции обучающегося, сформированные до освоения дисциплины:

Знать: современные информационные технологии, компьютерные и сетевые технологии, элементную базу электронных устройств, технологии изготовления электронных изделий.

Уметь: проводить анализ и систематизацию информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных технологий, анализировать работу простейших электронных схем.

Владеть: терминологией в области электронной и микропроцессорной техники; навыками применения современных средств выполнения и редактирования чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 117 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 32 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 48 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 64 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	117	117
Лекционные занятия (Лек)	32	32
Лабораторные занятия (Лаб)	16	16
Практические занятия (Пр)	32	32
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Консультации, сдача и защита Курсового проекта (ККП)	32	32
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	64	64
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (курсовой проект, экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	КП, Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена						Итого
Раздел 1. Программный принцип управления и его реализация средствами микропроцессорной системы															
1. Программный принцип управления и его реализация средствами микропроцессорной системы	6	4	4	4		7				19	ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-У1, ОПК-3.2-31, ОПК-3.1-В1, ОПК-3.2-У1, ОПК-3.2-В1, ОПК-5.1-31	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	ОЛР Тест	Экз	12
Раздел 2. Структура центрального процессора с архитектурой CISC															
2. Структура центрального процессора архитектурой CISC	6	6	8	4		8				26	ОПК-3.1-У1, ОПК-3.1-В1, ОПК-3.2-У1, ОПК-3.2-В1, ОПК-3.1-31, ОПК-3.2-31, ОПК-5.1-31	Л1.1, Л1.2, Л1.4, Л1.3, Л2.2, Л2.4	ОЛР Тест	Экз	12
Раздел 3. Программное обеспечение МПС															

3. Программное обеспечение МПС	6	8	8	4		8				28	ОПК-3.1-У1, ОПК-3.1-В1, ОПК-3.2-У1, ОПК-3.2-В1, ОПК-3.1-З1, ОПК-3.2-З1, ОПК-5.1-В1	Л1.1, Л1.2, Л1.4, Л1.3, Л2.2, Л2.4	ОЛР Тест	Экз	11
Раздел 4. Организация памяти МПС															
4. Организация памяти МПС	6	4	2			5				11	ОПК-3.1-У1, ОПК-3.1-В1, ОПК-3.2-У1, ОПК-3.2-В1, ОПК-3.1-З1, ОПК-3.2-З1	Л1.1, Л1.2, Л1.4, Л1.3, Л2.2, Л2.4	Тест	Экз	4
Раздел 5. Организация ввода/вывода микроконтроллерных систем															
5. Организация ввода/вывода микроконтроллерных систем	6	10	10	4		8	2			34	ОПК-3.1-У1, ОПК-3.1-В1, ОПК-3.2-У1, ОПК-3.2-В1, ОПК-3.1-З1, ОПК-3.2-З1, ОПК-5.1-З1	Л1.1, Л1.2, Л1.4, Л1.3, Л2.2, Л2.4	ОЛР Тест	Экз	11

6.Курсовой проект	6					28				60	ОПК- 3.1-31, ОПК- 3.1-У1, ОПК- 3.1-В1, ОПК- 3.2-31, ОПК- 3.2-У1, ОПК- 3.2-В1, ОПК- 5.1-31, ОПК- 5.1-У1, ОПК- 5.1-В1	Л1.1, Л1.2, Л1.4, Л1.3, Л2.2, Л2.4	КП	Экз	10
Раздел 7. Промежуточная аттестация															
7.Подготовка промежуточной аттестации в форме экзамена	к в 6					1			1	4	ОПК- 3.1-31, ОПК- 3.1-У1, ОПК- 3.1-В1, ОПК- 3.2-31, ОПК- 3.2-У1, ОПК- 3.2-В1, ОПК- 5.1-31, ОПК- 5.1-У1, ОПК- 5.1-В1	Л1.1, Л1.2, Л1.4, Л1.3, Л2.2, Л2.4		Экз	40
ИТОГО		32	32	16		65	2	35	1	216					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Основные направления развития микропроцессорной техники. Программный принцип управления.	2
2	Структура, архитектура МПС	2
3	Структура центрального процессора с архитектурой CISC	2
4	Программно-логическая модель процессорного ядра 8-ми разрядного микроконтроллера HC908 семейства Motorola	2
5	Способы адресации операндов команд микроконтроллера MC68HC908GP32	2
6	Команды обработки данных микроконтроллера MC68HC908GP32, параметры, формат команд.	2
7	Команды передачи управления микроконтроллера MC68HC908GP32, параметры, формат команд.	2
8	Организация прерываний в МПС.	2
9	Директивы языка ассемблера.	2

10	Структура подсистемы памяти МПС. Классификация памяти МПС. Организация памяти современных микроконтроллеров	2
11	Построение модулей запоминающих устройств (ЗУ)	2
12	Проектирование микропроцессорных систем.	2
13	Особенности построения микроконтроллерных устройств	2
14	Периферийные модули микро-контроллеров. Модуль таймера/счетчика. Режимы работы модуля таймера/счетчика MC68HC908GP32.	2

15	Программирование периферийного модуля таймера/счетчика.	2
16	Типовые функции управления на базе микроконтроллера MC68HC908GP32	2
Всего		32

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Архитектура микроконтроллера MC68HC908GP32	2
2	Программирование на языке ассемблера. Команды передачи данных.	2
3	Программирование на языке ассемблера. Команды арифметических операций.	4
4	Программирование на языке ассемблера. Команды логических операций.	4
5	Программирование на языке ассемблера. Организация обработки однобайтных данных.	4
6	Организация прерываний в микроконтроллере MC68HC908GP32.	4
7	Организация памяти в микро-контроллере MC68HC908GP32	2
8	Программирование портов ввода/вывода микроконтроллера MC68HC908GP32.	4
9	Цифровая индикация в МПС.	2
10	Организация временных функций в МПС	4
Всего		32

3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Архитектура микроконтроллера MC68HC908GP32. Отладка программы в среде WinIDEICS08	4
2	Микроконтроллер MC68HC908GP32. Команды обработки данных	4
3	Микроконтроллер MC 68HC908GP32. Команды передачи управления.	4
4	Цифровая система на базе микроконтроллера MC68HC908GP32. Параллельный ввод/вывод данных	4
Всего		16

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Подготовка отчета о выполнении лабораторной работы	Отчет о выполнении лабораторной работы "Архитектура микроконтроллера MC68HC908GP32. Отладка программы в среде Win IDE ICS08"	2

2	Изучение теоретического материала	Классификация элементной базы цифровых систем управления. Микропроцессорная система (МПС). Особенности CISC, RISC и DSP архитектур центрального процессора. Архитектура, магистрально-модульный принцип построения микропроцессорной системы. Обзор современной элементной базы однокристальных микроконтроллеров (МК). Модульная организация МК. Модульная технология при разработке микропроцессорных систем.	5
3	Подготовка отчета о выполнении лабораторной работы	Отчет о выполнении лабораторной работы "Микроконтроллер MC68HC908GP32. Команды обработки данных"	2
4	Изучение теоретического материала	Назначение, структура программного обеспечения. Система команд МП. Параметры, формат команд МП. Программирование на языке ассемблера 8-ми разрядного микроконтроллера HC908 семейства MotorolaMC68HC908GP32.	6
5	Подготовка отчета о выполнении лабораторной работы	Отчет о выполнении лабораторной работы "Микроконтроллер MC 68HC908GP32. Команды передачи управления"	2
6	Изучение теоретического материала	Организация подпрограмм. Директивы ассемблера. Программная реализация основных типовых алгоритмов. Стадии разработки программного обеспечения приложений. Средства проектирования и отладки МПС. Интегрированная среда разработки WinIDEICS08 программного обеспечения для микропроцессорных систем.	6
7	Изучение теоретического материала	Память программ и паять данных. Подсистема памяти. ОЗУ и ПЗУ. ОЗУ с произвольным доступом, статические и динамические ОЗУ. Полупроводниковые ПЗУ с произвольным доступом. Типы ПЗУ: масочное, однократно программируемые пользователем, программируемые пользователем с ультрафиолетовым стиранием, электрически программируемые с электрическим стиранием, FLASH. Типовые временные диаграммы чтения и записи информации в память	5
8	Подготовка отчета о выполнении лабораторной работы	Отчет о выполнении лабораторной работы "Цифровая система на базе микроконтроллера MC68HC908GP32. Параллельный ввод/вывод данных"	2

9	Изучение теоретического материала	Порядок обмена сигналами между микроконтроллером и внешним устройством. Модули подсистемы ввода/вывода, модули подсистемы реального времени, модули последовательного интерфейса. Порты ввода/вывода. Понятие о программно настраиваемой периферии, регистры специальных функций (регистры управления). Структура и режимы работы модулей АЦП в МК. Модули таймера/счетчика режимы работы	6
10	Самостоятельная работа в рамках курсового проекта	Изучение и анализ теоретического материала по теме задания	3
11	Самостоятельная работа в рамках курсового проекта	Обоснование выбора модулей и режимов работы заданного микроконтроллера, используемых в разработке	7
12	Самостоятельная работа в рамках курсового проекта	Разработка функциональной и принципиальной электрической схем	7
13	Самостоятельная работа в рамках курсового проекта	Разработка программного обеспечения микроконтроллерного устройства, реализация на языке ассемблера и отладки в интегрированной среде разработки WinIDE	7
14	Самостоятельная работа в рамках курсового проекта	Оформление пояснительной записки и графической части КП	4
Всего			64

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Микропроцессорные устройства» по образовательным программам направления подготовки бакалавров 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» применяются электронное обучение .

В процессе обучения используются:

- ЭОР, размещенные на площадке LMSMoodle, URL: <http://lms.kgeu.ru/>; Ссылка на курс <https://lms.kgeu.ru/enrol/index.php?id=1982>

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ОПК-3	ОПК-3.1	Знать				
		структуру, типы архитектур и основные режимы функционирования микропроцессорных систем; типовой набор команд ассемблера 8-	знает в полном объеме структуру, типы архитектур и основные режимы функционирования микропроцессорных систем; типовой набор	знает структуру, типы архитектур и основные режимы функционирования микропроцессорных систем; типовой набор команд ассемблера 8-	знает в минимальном объеме структуру, типы архитектур и основные режимы функционирования микропроцессорных систем;	знает ниже минимального объема структуру, типы архитектур и основные режимы функционирования микропроцессорных систем;
Уметь						

	анализировать схему электрическую принципиальную на основе цифровых ИМС, описывать в общем виде принципы преобразования информации, реализуемые	умеет анализировать схему электрическую принципиальную на основе цифровых ИМС, описывать в общем виде принципы преобразования информации, реализуемые схемой	умеет анализировать схему электрическую принципиальную на основе цифровых ИМС, описывать в общем виде принципы преобразования информации, реализуемые схемой, но при решении задач делает негрубые ошибки	умеет анализировать схему электрическую принципиальную на основе цифровых ИМС, описывать в общем виде принципы преобразования информации, реализуемые схемой, задания выполняет не в полном объеме, делает много негрубых ошибок	не умеет анализировать схему электрическую принципиальную на основе цифровых ИМС, описывать в общем виде принципы преобразования информации, реализуемые схемой, задания выполняет не в полном объеме, делает много грубых ошибок
	Владеть				
	простейшими приемами программирования на языке ассемблера и на СИ для CISC-контроллера и RISC -контроллера	владеет в полном объеме простейшими приемами программирования на языке ассемблера и на СИ для CISC-контроллера и RISC-контроллера	владеет простейшими приемами программирования на языке ассемблера и на СИ для CISC-контроллера и RISC – контроллера, но делает незначительные ошибки	владеет минимальным набором простейших приемов программирования на языке ассемблера и на СИ для CISC- контроллера, делает много негрубых ошибок	не владеет простейшими приемами программирования на языке ассемблера и на СИ для CISC-контроллера, делает грубые ошибки
	Знать				
	типичные конструкции программного кода с использованием команд ассемблера, основы проектирования электронных приборов, устройств на	знает в объеме программы типичные конструкции программного кода с использованием команд ассемблера, основы проектирования электронных приборов, устройств на основе МК	знает типичные конструкции программного кода с использованием команд ассемблера, основы проектирования электронных приборов, устройств на основе микроконтроллера, допускает ряд негрубых ошибок	знает в минимальном объеме программы типичные конструкции программного кода с использованием команд ассемблера, основы проектирования электронных приборов, устройств на основе микроконтроллера, делает много негрубых ошибок	не знает типичные конструкции программного кода с использованием команд ассемблера, основы проектирования электронных приборов, устройств на основе микроконтроллера, допускает грубые ошибки
	Уметь				
ОПК - 3.2	анализировать прикладную программу на языке ассемблера, описывать в общем виде принципы преобразования информации, реализуемые программой, оценивать время реализации некоторой части алгоритма для оценки быстродействия конкретного	умеет анализировать прикладную программу на языке ассемблера, описывать в общем виде принципы преобразования информации, реализуемые программой, оценивать время реализации некоторой части алгоритма для оценки быстродействия конкретного решения	умеет анализировать прикладную программу на языке ассемблера, описывать в общем виде принципы преобразования информации, реализуемые программой, оценивать время реализации некоторой части алгоритма для оценки быстродействия конкретного решения, допускает недочеты, делает негрубые ошибки	умеет анализировать прикладную программу на языке ассемблера, описывать в общем виде принципы преобразования информации, реализуемые программой, оценивать время реализации некоторой части алгоритма для оценки быстродействия конкретного решения, задания выполняет не в полном объеме, делает много негрубых ошибок	не умеет анализировать прикладную программу на языке ассемблера, описывать в общем виде принципы преобразования информации, реализуемые программой, оценивать время реализации некоторой части алгоритма для оценки быстродействия конкретного решения, допускает грубые ошибки
	Владеть				

		<p>навыками расчета и проектирования программируемых электронных приборов, схем, изделий микроэлектроники на основе цифровых ИМС и БИС микроконтроллеров в соответствии с заданными техническими требованиями</p>	<p>владеет навыками расчета и проектирования программируемых электронных приборов, схем, изделий микроэлектроники на основе цифровых ИМС и БИС микроконтроллеров в соответствии с заданными техническими требованиями без ошибок и недочетов</p>	<p>владеет базовыми навыками расчета и проектирования программируемых электронных приборов, схем, изделий микроэлектроники на основе цифровых ИМС и БИС микроконтроллеров в соответствии с заданными техническими требованиями, но допускает незначительные ошибки, недочеты</p>	<p>владеет минимальным набором навыков расчета и проектирования программируемых электронных приборов, схем, изделий микроэлектроники на основе цифровых ИМС и БИС микроконтроллеров в соответствии с заданными техническими требованиями, допускает много негрубых ошибок</p>	<p>не владеет стандартным набором расчета и проектирования программируемых электронных приборов, схем, изделий микроэлектроники на основе цифровых ИМС и БИС микроконтроллеров в соответствии с заданными техническими требованиями, допускает грубые ошибки</p>
ОП К-5 - 5.1	ОПК	Знать				
		<p>Базовые структуры, алгоритмы, синтаксис языков программирования. Особенности их реализации на языках программирования ассемблера и СИ, систему команд микропроцессора и режимы работы и особенности функционирования микропроцессорной системы на базе микроконтроллера (МК)</p>	<p>Знает в полном объеме базовые структуры, алгоритмы, синтаксис языков программирования. Особенности их реализации на языках программирования ассемблера и СИ, систему команд микропроцессора и режимы работы и особенности функционирования микропроцессорной системы на базе МК</p>	<p>Знает типовые базовые структуры, алгоритмы, синтаксис языков программирования. Особенности их реализации на языках программирования ассемблера и СИ, систему команд микропроцессора и режимы работы и особенности функционирования на базе МК, но допускает недочеты и ряд незначительных ошибок</p>	<p>Знает в минимальном объеме типовые базовые структуры, алгоритмы, особенности их реализации на языках программирования ассемблера и СИ, систему команд микропроцессора и режимы работы и особенности функционирования на базе МК, допускает много негрубых ошибок</p>	<p>Знает ниже минимального объема базовые структуры, алгоритмы, синтаксис языков программирования, их особенности применения, программирования на ассемблере и СИ, режимы работы МК, допускает грубые ошибки</p>
		Уметь				
		<p>Анализировать алгоритмы выполнения программ на языке ассемблера, описывать принципы программного управления и преобразования информации, реализуемые программой</p>	<p>Умеет достаточно кропотливо и полно анализировать алгоритмы выполнения программ на языке ассемблера, достаточно полно описывать принципы программного управления и преобразования информации, реализуемые программой</p>	<p>Умеет достаточно полно анализировать алгоритмы выполнения программ на языке ассемблера, однако, допускает незначительные недочеты и ошибки при описании программного управления и преобразования информации, реализуемые программой</p>	<p>Умеет анализировать несложные алгоритмы программ на языке ассемблера, однако, допускает много негрубых ошибок, недочетов при описании программного управления и преобразования информации, реализуемые программой</p>	<p>Умеет анализировать только несложные простые алгоритмы программ на языке ассемблера, допускает много негрубых ошибок, недочетов при описании программного управления и преобразования информации, реализуемые программой</p>
Владеть						

	<p>Навыками программирования и разработки эффективных программных кодов на языке ассемблера, их отладки в интегрированных средах разработки Win IDE и AVR Studio для конкретного микроконтроллера</p>	<p>На высоком уровне владеет навыками программирования и разработки эффективных программ на языке ассемблера, их отладки в интегрированных средах разработки Win IDE и AVR Studio для конкретного МК</p>	<p>На достаточно хорошем уровне владеет навыками программирования и разработки программ на языке ассемблера, их отладки в интегрированных средах разработки Win IDE и AVR Studio для конкретного МК, делает негрубые ошибки</p>	<p>Владеет минимальным набором навыков при программировании и разработки программ на языке ассемблера, их отладки в интегрированных средах разработки Win IDE и AVR Studio для конкретного МК, делает много негрубых</p>	<p>Не владеет набором навыков при программировании и разработки программ на языке ассемблера, их отладки в интегрированных средах разработки Win IDE и AVR Studio для конкретного МК, делает много грубых ошибок</p>
--	---	--	---	--	--

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса
1	Микушин А.В., Сажнев А. М., Сединин В. И.	Цифровые устройства и микропроцессоры	учебное пособие	СПб.: БХВ-Петербург	2010	https://ibooks.ru/reading.php?productid=18583
2	Гусев В. Г., Гусев Ю. М.	Электроника и микропроцессорная техника	учебник	М.: Кнорус	2016	https://www.book.ru/book/919270/
3	Ахметвалеева Л.В., Кулагина Л. Г.	Основы цифровой электроники	учебно-методическое пособие	Казань: КГЭУ	2018	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/180эл.pdf
4	Гуров В. В.	Архитектура микропроцессоров	учебное пособие	М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"	2016	https://e.lanbook.com/book/100570

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Безуглов Д.А., Калиенко И.В.	Цифровые устройства и микропроцессоры	учебное пособие	Ростов н / Д: Феникс	2006		33
2	Ахметвалеева Л. В.	Основы микропроцессорной техники	лабораторный практикум по дисциплинам "Информационная электроника", "Основы микропроцессорной техники", "Программирование	Казань: КГЭУ	2015	http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=144	10
3	Ахметвалеева Л. В.	Цифровые устройства	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2002		4
4	Новиков Ю. В., Скоробогатов П. К.	Основы микропроцессорной техники. Курс лекций	Курс лекций. Учебное пособие.	М.: ИНТУИТ.РУ. "Интернет-Университет Информационных Технологий"	2004		51
5	Крейдл Харальд, КуприсГеральд, Ремизевич Т. В., Панфилов Д. И.	Работа с микроконтроллерами семейства HC (S) 08 + CD	пособие	М.: МЭИ	2005		41

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Схемотехника, электроника. Наука и техника.	www.nit.com.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Web of Science	apps.webofknowledge.com	apps.webofknowledge.com
2	Springer	www.springer.com	www.springer.com
3	Scopus	www.scopus.com	www.scopus.com
4	IEEE Xplore	www.ieeexplore.ieee.org	www.ieeexplore.ieee.org
5	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	LMS Moodle	Электронная образовательная среда	https://download.moodle.org/releases/latest/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Экзамен	Учебная аудитория	доска аудиторная, телевизор, стенды: "Изучение характеристик и
2	Лекционные занятия	Учебная аудитория	доска аудиторная (2 шт.), акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, проектор, экран настенно-потолочный, микрофонпроектор, экран, компьютер в комплекте с монитором.

3	Лабораторные занятия	Учебная аудитория «Лаборатория микропроцессорной техники»	доска аудиторная, комплект оборудования для обучения проектированию и программированию систем управления на базе микроконтроллеров, учебные стенды: семейства HC08/908 (6шт.), ATmega (6шт.), MC68332 (3шт.), 68HC12 (3шт.), компьютер в комплекте с монитором (8шт.)
4	Практические занятия	Учебная аудитория	доска аудиторная, телевизор, стенды: "Изучение характеристик и параметров полевого транзистора с управляющим р-п переходом", "Изучение характеристик и модулей полупроводниковых диодов", "МДП транзистор", "Исследование термоэлектронной эмиссии", "Изучение статических характеристик и параметров биполярного транзистора", "Исследование параметров МОП структур методом ВФХ", "Исследование тиристорov", "Схемотехника" (Звенья обратной
5	Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет	моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран
6	Консультации	Учебная аудитория «Лаборатория микропроцессорной техники»	доска аудиторная, комплект оборудования для обучения проектированию и программированию систем управления на базе микроконтроллеров, учебные стенды: семейства HC08/908 (6шт.), ATmega (6шт.), MC68332 (3шт.), 68HC12 (3шт.), компьютер в комплекте с монитором (8шт.)
7	КП	Учебная аудитория	компьютер (16 шт.), коммутационный шкаф для усилителя-микшера с установкой Веллес, интерактивная доска, проектор

8	КПА	Учебная аудитория	компьютер (16 шт.), коммутационный шкаф для усилителя-микшера с установкой Веллес, интерактивная доска, проектор
9	ККП	Учебная аудитория	компьютер (16 шт.), коммутационный шкаф для усилителя-микшера с установкой Веллес, интерактивная доска, проектор
10	КСР	Учебная аудитория	компьютер (16 шт.), коммутационный шкаф для усилителя-микшера с установкой Веллес, интерактивная доска, проектор

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;

- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- формирование эстетической картины мира;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Профессионально-трудовое воспитание:

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;

- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

Экологическое воспитание:

- формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу;

3.1. Структура дисциплины для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		3-4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	23	23
Лекционные занятия (Лек)	2	2
Лабораторные занятия (Лаб)	8	8
Практические занятия (Пр)	6	6
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	6	6
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	185	185
Подготовка к промежуточной аттестации в форме:	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

*Приложение к рабочей программе
дисциплины*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине
Микропроцессорные устройства

Направление подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине «Микропроцессорные устройства» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: курсовой проект, тест, отчет по лабораторной работе, экзамен, практическое задание.

Промежуточная аттестация имеет цель определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 6 семестр. Форма промежуточной аттестации кп, 6 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 6

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код Индикатора достижения компетенции	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				незачтено	зачтено		
				низкий	Ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Подготовка отчета в выполнении лабораторной работы	ОЛР	ОПК-3, ОПК-5	менее 5	5-6	6-7	7-7
1	Изучение теоретического материала	Тест	ОПК-3, ОПК-5	менее 2	2-3	3-4	4-5
2	Подготовка отчета в выполнении лабораторной работы	ОЛР	ОПК-3, ОПК-5	менее 4	4-5	5-6	6-7

2	Изучение теоретического материала	Тест	ОПК-3, ОПК-5	менее 2	2-3	3-4	4-5
3	Подготовка отчета в выполнении лабораторной работы	ОЛР	ОПК-3, ОПК-5	менее 4	4-5	5-6	6-7
3	Изучение теоретического материала	Тест	ОПК-3, ОПК-5	менее 2	2-3	3-4	4-4
4	Изучение теоретического материала	Тест	ОПК-3, ОПК-5	менее 2	2-3	3-4	4-4
5	Подготовка отчета в выполнении лабораторной работы	ОЛР	ОПК-3, ОПК-5	менее 4	4-5	5-6	6-7
5	Изучение теоретического материала	Тест	ОПК-3, ОПК-5	менее 2	2-3	3-4	4-4
6	Самостоятельная работа в рамках курсового проекта	КП	ОПК-3, ОПК-5	менее 0	0-0	0-1	1-2
6	Самостоятельная работа в рамках курсового проекта	КП	ОПК-3, ОПК-5	менее 1	1-1	1-1	1-2
6	Самостоятельная работа в рамках курсового проекта	КП	ОПК-3, ОПК-5	менее 1	1-1	1-1	1-2
6	Самостоятельная работа в рамках курсового проекта	КП	ОПК-3, ОПК-5	менее 1	1-1	1-1	1-2
6	Самостоятельная работа в рамках курсового проекта	КП	ОПК-3, ОПК-5	менее 1	1-1	1-1	1-2
Промежуточная аттестация							
7	Экзамен	Экз	ОПК-3, ОПК-5	менее 24	25-29	30-34	35-40
Всего баллов				0-54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Курсовой проект (КП)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задачи проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Выполнение лабораторной работы, обработка результатов испытаний, измерений, эксперимента. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной работы, перечень требований к отчету
Экзамен (Экз)	Комплект вопросов и задач для сдачи промежуточной аттестации в форме экзамена	Вопросы для подготовки к экзамену. Задачи для решения
Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Курсовой проект
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Задания на курсовой проект:</p> <p>Разработать устройство управления на базе микроконтроллера MC68HC908GP32.</p> <p>Разработать, структурную, функциональную и принципиальную электрическую схемы устройства (формат А3).</p> <p>Разработать алгоритм функционирования устройства, алгоритм управляющей программы на языке ассемблера микроконтроллера MC68HC908GP32, ее графическое представление.</p> <p>Отладить программу в интегрированной среде программирования ICS08GPGTZ (WinIDE) согласно следующим этапам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создание исходного текста программы на языке ассемблера; - компиляция программы; - моделирование выполнения программы; - загрузка программы в память микроконтроллера; - запуск и отладка программы. <p>Оформить пояснительную записку и графическую часть КП.</p> <p><i>Примеры заданий на курсовой проект:</i></p>

1. Разработать генератор прямоугольных импульсов. Частота импульсов f вых на выходе генератора в герцах 1,50,100 задается переключателями и в двоично-десятичном коде отображается на цифровом индикаторе. Скважность импульсов равна 2. Кнопка ПУСК запускает генератор.
2. Разработать устройство управления двоичными датчиками:
 - при замыкании одного из 4 входных двоичных ключей включается звуковой сигнал и мигание светодиода LED1(длительность 15 мс);
 - при замыкании всех ключей цифровой код входного регистра вводится с одного из портов ввода, сохраняется в памяти и выводится на семисегментный индикатор, включается светодиод LED2.
 Начинает работать по кнопке ON, включается светодиод LED3.
4. Разработать устройство измерения периода входного сигнала (скважность 2). Измерение начинается при замыкании двоичного ключа. ПУСК и включается светодиод LED1. Максимальное время измерения 50 мс. Отобразить на цифровом индикаторе период сигнала в двоично- десятичном коде и выдать звуковой сигнал.
5. Разработать устройство подсчета числа деталей, прошедших через конвейер за время его включения и вывести на цифровой индикатор. Фотодатчик формирует одиночный импульс в виде логического нуля при прохождении детали по конвейеру. Конвейер включается по кнопке ВКЛ, загорается светодиод, включается звуковой сигнал.
6. Разработать устройство для выполнения опроса сигнала на входе с интервалом 10 мс, после десятого обнаружения сигнала «логического нуля» отобразить на цифровом индикаторе количество опросов сигнала, выдать звуковой сигнал и включить светодиод. Опрос начинается при нажатии кнопок ВКЛ и НУЛЬ.

Изложение текста и оформление курсовой работы выполняют в соответствии с требованиями ГОСТов 7.32-2001, 7.1-2003, 7.12-93, 7.82-2001. Страницы текста курсового проекта о НИР и включение в отчет иллюстраций и таблиц должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327. Курсовой проект должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков - не менее 1,8 мм, размер шрифта 14. Текст курсового проекта следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое 10 мм, верхнее - 20 мм, нижнее 20 мм; левое - 25 мм. Качество напечатанного текста и оформление иллюстраций, таблиц, распечаток с ЭВМ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения. Нумерация страниц курсового проекта и приложений должна быть сквозная. На титульном листе, содержании и первом листе введения номер страницы не ставят, но в общую нумерацию включают. Страницы курсового проекта следует нумеровать арабскими цифрами. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Наименование структурных элементов работы «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» служат их заголовками. Их следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами. Основную часть курсового проекта следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста курсовой работы на подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию. Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Введение, заключение, список использованной литературы не нумеруются. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.

Критерии оценки и шкала

Курсовой проект оценивается следующим образом.
85-100% (отлично):

оценивания в баллах	<p>1. Курсовой проект выполнен самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны. Содержание полностью соответствуют варианту.</p> <p>2. Студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы.</p> <p>3. Материал излагается грамотно, логично, последовательно.</p> <p>4. Оформление отвечает требованиям написания курсового проекта.</p> <p>5. Во время защиты студент показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты курсового проекта, адекватно ответить на поставленные вопросы.</p> <p>65-84 % (хорошо):</p> <p>1. Курсовой проект выполнен самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны. Содержание соответствуют варианту.</p> <p>2. Студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, однако умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщения и выводы вызывают у него затруднения.</p> <p>3. Материал не всегда излагается логично, последовательно.</p> <p>4. Имеются недочеты в оформлении курсового проекта.</p> <p>5. Во время защиты студент показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты курсового проекта, однако затруднялся отвечать на поставленные вопросы.</p> <p>55-64 % (удовлетворительно):</p> <p>1. Курсовой проект не содержит элементы новизны. Содержание соответствуют варианту.</p> <p>2. Студент не в полной мере владеет теоретическим материалом по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы вызывают у него затруднения.</p> <p>3. Материал не всегда излагается логично, последовательно.</p> <p>4. Имеются недочеты в оформлении курсового проекта.</p> <p>5. Во время защиты студент затрудняется в представлении результатов курсового проекта и в ответах на поставленные вопросы.</p> <p>0-54 % (неудовлетворительно):</p> <p>Выполнено менее 50% требований к курсовому проекту и студент не допущен к защите.</p>
Наименование оценочного средства	Тест
Представление и содержание оценочных материалов	<p>На каждой лекции студентам выдается комплект тестовых заданий, состоящий из 10 вопросов. Комплект вопросов формируется из банка вопросов в случайном порядке и содержит 10 вопросов.</p> <p><i>Примеры вопросов для теста:</i></p> <p>1. Информационная емкость ЗУ МПС Vзу указывает максимальный объем одновременно хранимой информации</p> <p>а) в битах;</p> <p>б) в байтах;</p> <p>в) в словах;</p>

	<p>г) в двойных словах.</p> <p>2. Объем памяти (ЗУ) МПС, к которой может адресоваться МП определятся разрядность</p> <p>а) ШД;</p> <p>б) ША;</p> <p>в) ШД и ШК;</p> <p>г) ШУ.</p> <p>3. Для двенадцати разрядной ША адресное пространство составит (в байтах)</p> <p>а) 12;</p> <p>б) 96;</p> <p>в) 4096;</p> <p>г) 2Кбайт.</p> <p>4. Порт ввода/вывода –</p> <ul style="list-style-type: none"> - регистр ввода/вывода + регистр ввода/вывода и схемы управления - регистр ввода/вывода и селектор адреса <p>5. На разнообразие режимов обмена в МПС влияет</p> <p>а) шина данных;</p> <p>б) шина управления;</p> <p>в) шина питания;</p> <p>г) шина адреса.</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 0,4 балла.</p> <p>Максимальное количество баллов за тест – 4 балла.</p>
Наименование оценочного средства	Отчет по лабораторной работе
Представление и содержание	Лабораторная работа выполняется согласно Методическим указаниям о выполнении лабораторной работы, выданной преподавателем на занятии.

оценочных материалов	<p>Отчёт по лабораторной работе оформляется индивидуально каждым студентом, выполнившим необходимые эксперименты (независимо от того, выполнялся ли эксперимент индивидуально или в составе группы студентов). Страницы отчёта следует пронумеровать (титульный лист не нумеруется, далее идет страница 2 и т.д.). Титульный лист отчёта должен содержать фразу: “Отчёт по лабораторной работе «Название работы», чуть ниже: Выполнил студент группы (номер группы) (Фамилия, инициалы)”. Внизу листа следует указать текущий год.</p> <p>Отчёт, как правило, должен содержать следующие основные разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цель работы; 2. Теоретическая часть; 3. Оборудование (приборы, используемые в лабораторной работе); 4. Результаты (таблицы экспериментальных данных, графики, снимки экранов приборов); 5. Выводы (основные приобретённые знания о предмете исследования).
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за отчет о выполнении лабораторной работы учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правильность выполнения задания(ий) лабораторной работы 2. Владение методами и технологиями, запланированными в лабораторной работе 3. Владение специальными терминами и использование их при ответе. 4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы 5. Степень самостоятельности при выполнении заданий лабораторной работы <p>Теоретическая часть должна содержать минимум необходимых теоретических сведений о физической сущности исследуемого явления и его описание. Не следует копировать целиком или частично методическое пособие (описание) лабораторной работы или разделы учебника.</p> <p>В разделе «Оборудование» необходимо описать, с помощью каких приборов и каким образом проводилось исследование.</p> <p>Рисунки, блок-схемы установок, описание технологии и её особенностей, необходимость предварительных измерений (градуировка, настройка и т.п.) – все это должно быть представлено в указанном разделе.</p> <p>Раздел «Результаты» включает в себя таблицы экспериментальных данных, графики, полученные при выполнении лабораторной работы, снимки экранов приборов. Для построения графиков можно использовать миллиметровую бумагу. На графиках обязательно должны быть указаны масштабы по осям, начало отсчета, размерности и обозначения физических величин, откладываемых по осям. Экспериментальные точки на графиках должны быть заметны, четко выделены. Рисунки, графики и таблицы нумеруются и подписываются заголовками.</p> <p>Выводы не должны быть простым перечислением того, что сделано. Здесь важно отметить, какие новые знания о предмете исследования были получены при выполнении работы, к чему привело обсуждение результатов, насколько выполнена заявленная цель работы. Возможно, получены дополнительные формулы, данные, предложены оригинальные методики, – это должно быть отражено в выводах.</p> <p>Выводы по работе каждый студент делает самостоятельно.</p> <p>При сдаче отчёта преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные вопросы. Все ответы на дополнительные вопросы, новые расчёты, обсуждения выполняются студентом на отдельных листах, включаемых в отчёт (при этом в тексте основного отчёта делается сноска или другой значок, которому будет соответствовать новый материал). При этом письменные замечания преподавателя должны остаться в тексте для ясности динамики работы над отчётом. Объём отчёта должен быть оптимальным для понимания того, что и как сделал студент, выполняя работу. Обязательные требования к отчёту включают общую и специальную грамотность изложения, а также аккуратность оформления.</p>

	Максимальное количество баллов за отчет – 7
Наименование оценочного средства	Практическое задание
Представление и содержание оценочных материалов	<p>После рассмотрения на лекционном занятии основных тем и теоретического материала для самоизучения, необходимых для выполнения письменного задания, студенту предлагается выполнить задание, представленное в виде задачи по тематике лекционного занятия с подробным развернутым решением</p> <p><i>Примеры задач для выполнения практического задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Напишите на языке ассемблера микроконтроллера <i>HC908GP32</i> программу установки 3 и 6 разрядов ячейки памяти различными способами. Адрес выберете самостоятельно. 2. Напишите на языке ассемблера микроконтроллера <i>HC908GP32</i> программу, заполняющую кодом \$00 ячейки памяти данных с адресами \$0100- \$0107, если бит 7 регистра А равен 0, и кодом \$FF, если бит 7 в регистре А сброшен. 3. Напишите на языке ассемблера микроконтроллера <i>HC908GP32</i> программу, выполняющую следующий алгоритм: при включении двоичного датчика, подключенного к седьмому разряду порта P7B, вывести в порт P7A двоичный код числа 100. 4. Напишите на языке ассемблера микроконтроллера <i>HC908GP32</i> программу, выполняющую следующий алгоритм: при включении двоичных датчиков, подключенных к первому и второму разрядам порта P7C, вывести в порт P7B двоичный код числа 127. 5. Напишите на языке ассемблера микроконтроллера <i>HC908GP32</i> программу, выполняющую следующий алгоритм: каждые 300мкс выводить в порт P7C двоичный код числа 0. Использовать модуль таймера/счетчика TIM08
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за ответы на домашние задания учитывается правильность выполнения практического задания и решения задач.</p> <p>Максимальное количество баллов за каждое домашнее задание – 2</p>

4.Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Экзамен проводится в письменной форме, экзаменуемый получает билет, в котором содержится два теоретических вопроса и задача.</p> <p><i>Вопросы для подготовки к экзамену.</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Понятие программного принципа управления. Структура, особенности микропроцессорных устройств.2. Структура, архитектура микроконтроллеров.3. CISC, RISC - контроллеры. Особенности, характеристики, преимущества.4. Процессорное ядро микроконтроллера HC908GP32.5. Адресное пространство с отображением на память. Общее адресное пространство.6. Принцип работы стековой памяти.7. Программирование на языке ассемблера HC908GP32. Особенности.8. Приемы программирования последовательных алгоритмов на языке ассемблера.9. Приемы программирования циклических алгоритмов на языке ассемблера.10. Приемы программирования последовательных алгоритмов на языке ассемблера.11. Приемы программирования циклических алгоритмов на языке ассемблера.12. Программирование операций ввода/вывода.13. Применение директив языка ассемблера.14. Параметры, применение команд микроконтроллера HC908GP32.15. Этапы разработки и отладки программ на языке ассемблера.16. Прерывания. Маскирование прерываний микроконтроллера HC908GP32.17. Распознавание и обработка прерываний.18. Интегрированные среды разработки программ.19. Применение директив/псевдокоманд языка ассемблера20. Организация подпрограмм на языке ассемблера HC908GP32.21. Последовательное, параллельное программирование.22. Системы реального времени.23. Программирование процессора событий микроконтроллера HC908GP32.24. Программирование отсчета временных интервалов с использованием модуля таймера/счетчика микроконтроллера HC908GP32.25. Программный принцип управления. Структура, особенности микропроцессорных устройств.26. Магистрально-модульный принцип построения МПС.27. Принстонская архитектура МПС. Гарвардская архитектура МПС.28. Направления развития микропроцессорных систем: персональные компьютеры, программируемые контроллеры, встраиваемые специализированные контроллеры.29. Адресное пространство с отображением на память. Общее адресное пространство.30. Принцип работы стековой памяти.31. Программирование на языке ассемблера HC908GP32. Особенности.32. Способы адресации в микроконтроллере HC908GP32. Неявная адресация. Привести примеры.33. Способы адресации в микроконтроллере HC908GP32 Прямая адресация.

	<p>Привести примеры.</p> <p>36. Способы адресации в микроконтроллере HC908GP32. Относительная адресация. Привести примеры.</p> <p>37. Способы адресации в микроконтроллере HC908GP32. Индексная адресация. Привести примеры.</p> <p>38. Способы адресации в микроконтроллере HC908GP32. Непосредственная адресация. Привести примеры.</p> <p>39. Организация ветвлений в программе.</p> <p>40. Организация подпрограмм. Команды обращения к подпрограммам.</p> <p>41. Приемы программирования последовательных алгоритмов на языке ассемблера.</p> <p>42. Приемы программирования циклических алгоритмов на языке ассемблера.</p> <p>43. Приемы программирования последовательных алгоритмов на языке ассемблера.</p> <p>44. Приемы программирования циклических алгоритмов на языке ассемблера.</p> <p>45. Этапы разработки и отладки программ на языке ассемблера.</p> <p>46. Прерывания. Маскирование прерываний микроконтроллера HC908GP32.</p> <p>Распознавание и обработка прерываний.</p> <p>47. Интегрированные среды разработки программ. Режим отладки.</p> <p>48. Организация подпрограмм на языке ассемблера HC908GP32.</p> <p>49. Программирование процессора событий микроконтроллера HC908GP32.</p> <p>50. Программирование отсчета временных интервалов с использованием модуля таймера/счетчика микроконтроллера HC908GP32.</p> <p>51. Методы программирования отсчета временных интервалов.</p> <p>52. Программирование типовых алгоритмов управления.</p> <p>53. Программирование типовых алгоритмов обработки данных.</p> <p>54. Создание проектов в интегрированной среде разработки.</p> <p>55. Технологии отладки программ.</p> <p>56. Подключение внешних устройств к микроконтроллеру.</p> <p><i>Примеры задач для решения на экзамене:</i></p> <p>1. Напишите на языке ассемблера микроконтроллера HC908GP32 программу установки 3 и 6 разрядов ячейки памяти различными способами. Адрес выберете самостоятельно.</p> <p>2. Напишите на языке ассемблера микроконтроллера HC908GP32 программу, заполняющую кодом \$00 ячейки памяти данных с адресами \$0100- \$0107 , если бит 7 регистра А равен 0, и кодом \$FF, если бит 7 в регистре А сброшен.</p> <p>3. Напишите на языке ассемблера микроконтроллера HC908GP32 программу, выполняющую следующий алгоритм: при включении двоичного датчика, подключенного к седьмому разряду порта PTV, вывести в порт PTA двоичный код числа 100.</p> <p>4. Напишите на языке ассемблера микроконтроллера HC908GP32 программу, выполняющую следующий алгоритм: при включении двоичных датчиков, подключенных к первому и второму разрядам порта PTC, вывести в порт PTV двоичный код числа 127.</p> <p>5. Напишите на языке ассемблера микроконтроллера HC908GP32 программу, выполняющую следующий алгоритм: каждые 300мкс выводить в порт PTC двоичный код числа 0. Использовать модуль таймера/счетчика TIM08</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии:</p> <p>Правильность выполнения практического задания</p> <p>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</p>

Владение специальными терминами и использование их при ответе.
Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы
Логичность и последовательность ответа
Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем

От 36 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

От 32 до 35 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

От 30 до 31 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

Максимальное количество баллов за экзамен – 40