

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиюдинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 22.08.2023 09:59:38  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

Приложение А

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Микропроцессорная техника»

Уровень образования	<u>Бакалавриат</u> (бакалавриат/магистратура/специалитет)
Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность	<u>09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»</u> (код, наименование направления подготовки/специальности)
Профиль направления подготовки/специализация	<u>«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»</u> (наименование)

Разработчик  Семияк А.И., старший преподаватель  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ТЮЭ  
«12» 09 2019 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  Исмаилов Т.А., д.т.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
  - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
    - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
  - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
    - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
    - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
  - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
  - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
  - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

## **1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Микропроцессорная техника» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Рабочей программой дисциплины «Микропроцессорная техника» предусмотрено формирование следующих компетенций:

1) ПК-16 – способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования;

2) ПК-17 – способен сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем.

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем <sup>1</sup>
ПК-16 – способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.	ПК-16.1.1 Знает методы разработки компонент программно-аппаратных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает основы объектно-ориентированного подхода к программированию;</li> <li>- знает базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения;</li> <li>- знает принципы построения современных операционных систем и особенности их применения.</li> </ul>	Тема 2. Архитектура микропроцессоров. Структурно-функциональная организация процессоров. Типы данных. Регистры микропроцессоров. Общие вопросы адресации. Команды. Система команд. Организация циклов выполнения программ.
	ПК-16.2.1 Умеет разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные;</li> <li>- умеет устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем;</li> <li>- умеет применять языковые средства для решения прикладных и системных задач различного уровня.</li> </ul>	Тема 3. Микропроцессорные системы. Организация микропроцессорных систем. Типовые структуры микропроцессорных систем. Магистраль микропроцессорных систем. Организация пространства памяти и ввода/вывода. Контроллер прямого доступа к памяти.
	ПК-16.3.1 Владеет навыками разработки компонент программно-аппаратных комплексов и баз	- владеет языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ	Тема 4. Общие принципы организации ввода/вывода. Обмен данными в параллельном

	данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.	не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня. - владеет методами, способами и средствами получения, информации из глобальных компьютерных сетей; навыками работы в сети Интернет.	коде. Синхронный последовательный обмен. Асинхронный последовательный обмен.
ПК-17 – способен сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем.	ПК-17.1.1 Знает методы сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем	- знает теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей; - знает - методики построения сетевых протоколов; - знает основы построения и архитектуры ЭВМ и периферического оборудования.	Тема 2. Архитектура микропроцессоров. Структурно-функциональная организация процессоров. Типы данных. Регистры микропроцессоров. Общие вопросы адресации. Команды. Система команд. Организация циклов выполнения программ.
	ПК-17.2.1 Умеет сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем	- умеет ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором системы элементов при заданных требованиях к параметрам (временным, мощностным, габаритным, надежностным); - умеет сопрягать программные и аппаратные средства; - умеет сопровождать сложные программно-аппаратные комплексы, проводить их тестирование, анализ и диагностику.	Тема 5. Организация прерываний в микропроцессорных системах. Последовательность обслуживания прерываний. Способы сохранения и восстановления состояния процессора. Способы идентификации.
	ПК-17.3.1 Владеет навыками сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем	- владеет методами решения схемотехнических задач; - владеет - навыками работы с различными операционными системами и их администрирования; - владеет навыками конфигурирования	Тема 6. Аппаратные средства микроконтроллеров. Общие сведения. Арифметическо-логическое устройство. Память микроконтроллеров.

		локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств. - владеет методами выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств;	Параллельные порты ввода/вывода. Последовательный обмен. АЦП и ЦАП. Таймеры и процессоры событий.
--	--	--	---

## 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине Микропроцессорная техника определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					
		Этап текущих аттестаций					Этап промежуточной аттестации
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя		18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП	Промежуточная аттестация
1		2	3	4	5	6	7
ПК - 16	ПК-16.1.1 Знает методы разработки компонент программно-аппаратных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Контрольная работа, кейс-задание	Контрольная работа, эссе	Контрольная работа	Устный опрос	КП	Тест, устный опрос
	ПК-16.2.1 Умеет разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.	Контрольная работа, кейс-задание	Контрольная работа, эссе	Контрольная работа	Устный опрос	КП	Тест, устный опрос
	ПК-16.3.1 Владеет навыками разработки	Контрольная работа,	Контрольная работа,	Контрольная работа	Устный опрос	КП	Тест, устный опрос

	компонент программно-аппаратных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	кейс-задание	эссе				
ПК-17	ПК-17.1.1 Знает методы сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем	Контрольная работа, кейс-задание	Контрольная работа, эссе	Контрольная работа	Устный опрос	КП	Тест, устный опрос
	ПК-17.2.1 Умеет сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем	Контрольная работа, кейс-задание	Контрольная работа, эссе	Контрольная работа	Устный опрос	КП	Тест, устный опрос
	ПК-17.3.1 Владеет навыками сопряжения аппаратных и программных средств в составе информационных и автоматизированных систем	Контрольная работа, кейс-задание	Контрольная работа, эссе	Контрольная работа	Устный опрос	КП	Тест, устный опрос

**СРС** – самостоятельная работа студентов;

**КР** – курсовая работа;

**КП** – курсовой проект.



## 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины Микропроцессорная техника является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню

Уровень	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

## 2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;</li> <li>- исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>- правильно формирует определения;</li> <li>- демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;</li> <li>- умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>- достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>- демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;</li> <li>- умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>- испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>- знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>- умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнания значительной части программного материала;</li> <li>- не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>

### **3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП**

#### **3.1. Задания и вопросы для входного контроля**

1. Основные типы цифровых устройств. Описание и области применения.
2. Базовые логические элементы. Таблицы истинности. Диаграммы работы.
3. Асинхронные RS-триггеры. Схема. Таблица истинности. Диаграммы работы.
4. Последовательные и параллельные регистры. Схемы. Диаграммы работы.
5. Полный двоичный сумматор. Схема. Таблица истинности.
6. Шифраторы и дешифраторы. Схемы. Принцип работы.
7. Суммирующий счетчик. Схема. Диаграммы работы.
8. Вычитающий счетчик. Схема. Диаграммы работы.
9. Универсальный регистр. Схема. Принцип работы.

#### **Критерии оценки результатов входной контрольной работы:**

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

#### **3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций**

**3.2.1. Кейс-задание по теме/разделу «Тема 4. Общие принципы организации ввода/вывода. Обмен данными в параллельном коде. Синхронный последовательный обмен. Асинхронный последовательный обмен.»**

##### **«Считывания сигнала с внешнего устройства»**

- Время выполнения 45 мин.
- Предполагает работу в малых группах.

##### **Кейс-задание**

1. Задание по считыванию сигнала с внешнего устройства

Цель работы: Изучить метод считывания сигнала с внешнего устройства.

Задачи:

1. Изучить предоставленную электрическую схему.
2. Подобрать необходимые компоненты.

3. Собрать плату для проверки работы следуя предоставленной электрической схеме.
4. Изучить сигналы, используемые для управления сервоприводом.
5. Написать программу, на удобном для студента микроконтроллере, позволяющую считывать сигнал с сервопривода, на какой угол повернут сервопривод и отобразить полученные данные с помощью светодиодов.
6. Получившийся результат требуется оформить в отчет и сдать преподавателю на проверку.

## 2. Задание по передачи сигнала на управляемое устройство

Цель работы: Изучить метод управления внешним устройством с помощью сигналов.

Задачи:

1. Изучить предоставленную электрическую схему.
2. Подобрать необходимые компоненты.
3. Собрать плату для проверки работы следуя предоставленной электрической схеме.
4. Изучить сигналы, используемые для управления сервоприводом.
5. Написать программу, на удобном для студента микроконтроллере, позволяющую передавать сигнал для управления сервоприводом, каждая кнопка должна управлять поворотом на разные углы.
6. Получившийся результат требуется оформить в отчет и сдать преподавателю на проверку.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при решении кейс-задания:

- оценка «отлично»: в процессе решения проблемной ситуации продемонстрированы глубокие знания дисциплины, сущности проблемы, взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Ответы и предложенные решения логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные. Грамотно и полно сформулированы все обоснования; изложение материала логично, грамотно, без ошибок; обучающийся демонстрирует связь теории с практикой;

- оценка «хорошо»: показаны твёрдые и достаточно полные знания материала дисциплины. Ответ содержит незначительные ошибки, однако, в целом, обучающийся демонстрирует правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; дает грамотные ответы на поставленные вопросы в кейсе, обосновывает принятое решение;

- оценка «удовлетворительно»: рассуждения обучающегося поверхностные, слабое владение профессиональной терминологией, не связывает теорию с практикой, рассуждения нелогичны, решение не обосновано либо предложения не раскрывают суть проблемы;

- оценка «неудовлетворительно»: предпринята попытка решения проблемной ситуации, ответ неверен, допущены критические ошибки в решении, ответ показывает непонимание обучающимся сути вопроса, незнание теории, неумение связать теорию с практикой.

### **3.2.2. Контрольная работа по теме/разделу «Тема 5. Организация прерываний в микропроцессорных системах»**

#### **Комплект заданий для контрольной работы**

- Время выполнения 45 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 2.
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 2.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

#### Вариант 1

Задание 1. Для каких целей применяются прерывания в микроконтроллерных системах управления?

Задание 2. Опишите регистры, которые применяются для управления запросами на прерывания.

#### Вариант 2

Задание 1. Каким способом микроконтроллер определяет приоритет обслуживания запроса на прерывание?

Задание 2. Какие флаги вносятся в слово состояния программы?

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

### 3.2.3. Тест №12 по теме/разделу «Тема 3. Микропроцессорные системы»

- Время выполнения 5 мин.
- Количество вопросов 7 .
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

1. Основные функции микропроцессорной системы сводятся:

- а) к обработке последовательности команд;
- б) к обмену данными между центральным процессором и внешними устройствами;
- в) к приему данных (информации) от внешнего устройства, их обработке с помощью микропроцессора и выдаче результата обработки на внешнее устройство;
- г) к выдаче адреса ячеек памяти в шину адреса и сигналов чтения (записи) в шину управления;
- д) к обмену с использованием режима прямого доступа к памяти, который реализуется с помощью контроллера прямого доступа к памяти.

2. Основные функции процессора:

- а) выборка команд из памяти и их дешифрация;
- б) выполнение операций, предусмотренных его системой команд;
- в) прием данных из оперативной памяти, выполнение над ними арифметических, логических и других операций, определяемых кодом команды, и передача обработанных данных во внешние устройства или память;
- г) формирование адреса команд или данных, хранящихся оперативной памяти;
- д) временное хранение результатов выполненных операций, адресов, формируемых сигналов состояния и других данных.

3. Регистры W и Z 8-разрядного процессора:
- осуществляют коррекцию при суммировании десятичных;
  - фиксируют результат выполнения некоторых арифметических и логических операций;
  - хранят второй и третий байт команды;
  - являются программно доступными;
  - обеспечивают выполнение в программе условных переходов.
4. магистральная структура представляет собой
- набор функциональных модулей;
  - структуру, в которой используются контроллеры шин для реализации приоритетных отношений при обращении к магистрали;
  - структуру в которой половина модулей подключены к магистрали;
  - структуру в которой все модули подключены к магистрали;
  - структуру в которой часть модулей подключены к магистрали.
5. Скоростные характеристики магистрали микропроцессорной системы улучшает:
- строба чтения #Чт;
  - строба #ЧтУВВ – чтение из устройства ВВ (ввода/вывода);
  - строба ЧтПП – чтение программной памяти;
  - строба записи #ЗпЗФ (запись по заднему фронту);
  - #ЧтУВВ – чтение из устройства ВВ (ввода/вывода).
6. Для эффективного управления устройствами в реальном времени микропроцессорные системы должны обеспечить выполнение таких функций как:
- подсчет количества импульсов внутреннего сигнала на заданном временном интервале;
  - формирование импульсов (меток реального времени) через заданные интервалы времени;
  - измерение длительности внутреннего сигнала с заданным логическим уровнем;
  - формирование импульсного входного сигнала с программируемыми частотой и коэффициентом заполнения (скважностью);
  - формирование сигнала заданного логического уровня с программируемой задержкой относительно времени изменения уровня выходного сигнала.
7. Для обмена данными между внешними устройствами памяти и основной (оперативной) памятью микропроцессора:
- используется программный способ обмена;
  - используются прерывания;
  - используется аппаратный способ обмена;
  - используется прямой доступ к памяти (ПДП);
  - используется непосредственный доступ к памяти (НДП).

Ответ

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	...	...	...	...

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при выполнении теста:

Оценка	Показатели*
Отлично	85-100%

Хорошо	70-84%
Удовлетворительно	56-69%
Неудовлетворительно	менее 56%

\* - % выполненных заданий от общего количества заданий в тесте. Показатели зависят от уровня сложности тестовых заданий.

### 3.2.4. Устный опрос по теме/разделу «Тема 2. Архитектура микропроцессоров»

- Содержит 2 вопроса.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

#### Задания к устному опросу

1. Процессорное ядро и память микроконтроллеров. Система команд процессора.
2. Функции устройств магистрали. Адресация операндов и регистры процессора.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

- оценка «отлично»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;

- оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;

- оценка «удовлетворительно»: ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся пугается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка «неудовлетворительно»: ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

### 3.2.5. Эссе по темам:

«Тема 2. Архитектура микропроцессоров. Структурно-функциональная организация процессоров. Типы данных. Регистры микропроцессоров. Общие вопросы адресации. Команды. Система команд. Организация циклов выполнения программ. Тема 3. Микропроцессорные системы. Организация микропроцессорных систем. Типовые структуры микропроцессорных систем. Магистрали микропроцессорных систем. Организация пространства памяти и ввода/вывода. Контроллер прямого доступа к памяти.»

- Количество тем 10\_.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

#### Темы эссе

1. Микроконтроллеры Microchip для IoT с возможностью подключения к облачным сервисам.



2. Технология создания беспроводной сети на модулях MBee 868 МГц.
3. Использование облачной технологии для реализации сложных проектов на базе *микроконтроллера* путем перераспределения вычислительной нагрузки между микроконтроллером и облаком.
4. Технологии защиты и безопасности встраиваемых систем компании *STMicroelectronics* в микроконтроллерах. Создание приложений с помощью функции *TrustZone* ядра *ARM Cortex-M33*, где требуется высокий уровень защиты программ.
5. Микросхема SoC BlueNRG-LP со встроенным микроконтроллером Cortex®-M0+ и приемопередатчиком BLE.
6. Практическое использование АЦП в микроконтроллерах AVR-DA и AVR-DB от Microchip.
7. Радиочастотная микросхема, объединяющая на одном кристалле микроконтроллер и приемопередатчик большой дальности LoRa/(G)FSK/(G)MSK/BPSK-диапазона от 140 до 960 МГц.
8. Практическая реализация интерфейса CAN FD в микроконтроллерах STMicroelectronics.
9. Микроконтроллеры STM32L5 - флагман в сегменте микроконтроллеров с малым энергопотреблением.
10. Экосистема STMicroelectronics для работы с микроконтроллерами STM32, создание проекта на базе STM32G4 с подключением датчиков.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проверке эссе:

- оценка «отлично»: содержание работы полностью соответствует теме. Тема глубоко и аргументировано раскрыта. Используются дополнительные материалы, необходимые для ее освещения. Работа структурно выдержана. Мысли изложены логически, последовательно, стилистика соответствует содержанию. Фактические ошибки отсутствуют. Заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части;

- оценка «хорошо»: тема эссе достаточно полно и убедительно раскрыта, есть незначительные замечания. Использовано достаточное количество источников и литературы. Текст изложен логически, структура выдержана, использован литературный язык и профессиональная терминология. Недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис. Имеются единичные фактические неточности. Заключение содержит выводы, вытекающие из содержания основной части;

- оценка «удовлетворительно»: тема эссе в основном раскрыта. Дан верный, но недостаточно полный ответ. Имеются отклонения от темы, отдельные ошибки, неточности, в том числе фактологические. Обнаруживается недостаточное умение делать выводы и обобщения. Материал излагается достаточно логично, но имеются отдельные нарушения. Выводы не полностью соответствуют содержанию основной части;

- оценка «неудовлетворительно»: тема эссе полностью нераскрыта. Изложение нелогично, много фактологических, речевых, стилистических и других ошибок. Присутствуют многочисленные заимствования из источников. Выводы отсутствуют либо не связаны с основной частью работы.

### **3.2.6. Курсовая работа/курсовой проект**

#### **Примерные темы курсовых работ/курсовых проектов**

1. Разработка алгоритмов работы и системы управления трехфазным низковольтным слаботочным двигателем постоянного тока (BLDC).
2. Разработка алгоритмов работы и системы управления мощным биполярным шаговым двигателем на основе системы в корпусе (SiP) powerStep 012.
3. Разработка алгоритмов работы и устройства управления с использованием беспроводного интерфейса 2.44 ГГц.

4. Разработка алгоритмов работы и устройства получения данных от удаленных датчиков движения и измерения параметров окружающей среды.
5. Разработка алгоритмов работы и устройства навигационного модуля.
6. Разработка алгоритмов работы и устройства обработки аналоговой информации.
7. Разработка алгоритмов работы и устройства измерителя угарного газа с использованием TSU102 на МК STM.
8. Разработка алгоритмов работы и устройства беспроводного BLE-устройства для измерения дальности, движения, температуры, влажности, давления.
9. Разработка алгоритмов работы и устройства ультразвуковой системы на основе МК MS430 для измерения расхода воды.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при выполнении курсовой работы/курсового проекта:

- оценка «отлично»: продемонстрировано блестящее владение проблемой исследования, материал выстроен логично, последовательно, обучающийся аргументированно отстаивает свою точку зрения. Во введении приводится обоснование выбора конкретной темы, четко определены цель и задачи работы (проекта). Использован достаточный перечень источников и литературы для методологической базы исследования. Обучающийся грамотно использует профессиональные термины, актуальные исходные данные. Проведен самостоятельный анализ (исследование) объекта. По результатам работы сделаны логичные выводы. Оформление работы соответствует методическим рекомендациям. Объем и содержание работы соответствует требованиям. На защите обучающийся исчерпывающе отвечает на все дополнительные вопросы;

- оценка «хорошо»: обучающийся демонстрирует повышенный уровень владения проблемой исследования, логично, последовательно и аргументированно отстаивает ее концептуальное содержание. Во введении содержатся небольшие неточности в формулировках цели, задач. В основной части допущены незначительные погрешности в расчетах (в исследовании). Выводы обоснованы, аргументированы. Оформление работы соответствует методическим рекомендациям. Объем работы соответствует требованиям. На защите обучающийся отвечает на все дополнительные вопросы;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся демонстрирует базовый уровень владения проблемой исследования. Во введении указаны цель и задачи исследования, но отсутствуют их четкие формулировки. Работа является компиляцией чужих исследований с попыткой формулировки собственных выводов в конце работы. Изложение материала логично и аргументировано. Наблюдается отступление от требований в оформлении и объеме работы. При ответе на вопросы обучающийся испытывает затруднения;

- оценка «неудовлетворительно»: обнаруживается несамостоятельность выполнения курсовой работы, некомпетентность в исследуемой проблеме. Нарушена логика изложения. Работа не соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению и содержанию. На защите курсовой работы обучающийся не отвечает на вопросы.

### **Задания для текущих аттестаций**

Текущие аттестации проводятся в виде контрольных работ, состоящих из двух частей: устного опроса (коллоквиума) для теоретических вопросов и непосредственно письменной работы (контрольной работы) для практических заданий. Допускается вариант объединения обеих частей и проведение одной письменной контрольной работы с теоретическими вопросами и практическими заданиями (задачами). В последнем случае критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении коллоквиума и контрольной работы рассматриваются вместе.

### **3.2.7. Контрольные вопросы для первой аттестации**

1. Принцип микропрограммного управления.
2. Структура процессора.
3. Общие сведения о микропроцессорах. Основные понятия.
4. Основные виды архитектур по форматам используемых команд.
5. Основные виды архитектур по способу организации выборки команд и данных.
6. Микропроцессоры общего назначения.
7. Специализированные микропроцессоры. Микроконтроллеры.
8. Специализированные микропроцессоры. Цифровые сигнальные процессоры.
9. Структура и режимы работы микропроцессорной системы.
10. Структурно-функциональная организация процессоров. Основные функции и состав процессора.
11. Регистры микропроцессоров. Общие сведения.
12. Неоднородность регистров.
13. Регистры данных.
14. Адресные регистры.
15. Специальные регистры.
16. Регистры общего назначения.
17. Сегментные регистры.
18. Общие вопросы адресации. Начальные сведения.
19. Размещение данных в памяти.
20. Задание адреса операнда.
21. Средства адресации.
22. Способы адресации.
23. Непосредственная адресация.

### **3.3. Задания для промежуточной аттестации (экзамена)**

#### **3.3.1 Контрольные вопросы и задания для проведения экзамена**

1. Принцип микропрограммного управления.
2. Структура процессора.
3. Общие сведения о микропроцессорах. Основные понятия.
4. Основные виды архитектур по форматам используемых команд.
5. Основные виды архитектур по способу организации выборки команд и данных.
6. Микропроцессоры общего назначения.
7. Специализированные микропроцессоры. Микроконтроллеры.
8. Специализированные микропроцессоры. Цифровые сигнальные процессоры.
9. Структура и режимы работы микропроцессорной системы.
10. Структурно-функциональная организация процессоров. Основные функции и состав процессора.
11. Регистры микропроцессоров. Общие сведения.
12. Неоднородность регистров.
13. Регистры данных.
14. Адресные регистры.
15. Специальные регистры.
16. Регистры общего назначения.
17. Сегментные регистры.
18. Общие вопросы адресации. Начальные сведения.
19. Размещение данных в памяти.
20. Задание адреса операнда.
21. Средства адресации.

22. Способы адресации.
23. Непосредственная адресация.
24. Типы микропроцессорных систем. Состав. Назначение составных частей.
25. Интегрированные среды разработки. Состав. Основные характеристики.
26. Структурное программирование. Принцип. Схема проектирования.
27. Прямая адресация. Регистровая адресация. Косвенная и косвенно-регистровая адресация.
28. Автоинкрементная и автодекрементная адресация. Базовая адресация.
29. Последовательный обмен. Принципы обмена.
30. Синхронный последовательный обмен.
31. Контроллеры последовательного ввода/вывода.
32. Микроконтроллер как ведомое устройство.
33. МК-сеть. Протокол SPI. Протокол I<sup>2</sup>C. Протокол CAN.

### **Компетенции, полученные в результате освоения материала 8-го семестра: ПК-1, ПК-7.**

#### **3.3.2. Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения экзамена:**

- оценка **«отлично»**: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).

