

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.05.2026 09:47:15  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение к рабочей программе дисциплины

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **Микропроцессорные информационно-управляющие системы**

---

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

**09.03.02 Информационные системы и технологии**

---

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

**Информационные системы и технологии на транспорте**

---

*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: **зачет в 5 семестре.**

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен создавать инструментальные средства программирования	ПК-1.1 Разрабатывает программный код на языках программирования низкого уровня
	ПК-1.2 Осуществляет отладку программ, написанных на языке низкого уровня

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ПК-1.1 Разрабатывает программный код на языках программирования низкого уровня	Обучающийся знает: состав и содержание основных стандартов, используемых для создания чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам; стандартные условно-графические изображения элементов микропроцессорных систем; способы построения схем для микропроцессорных устройств.	Вопросы (1-5)
	Обучающийся умеет: читать электрические схемы микропроцессорных систем; использовать документацию с описанием микропроцессорной системы для создания программного обеспечения; использовать графические способы построения алгоритмов для микропроцессорных систем.	Вопросы (1-10)
	Обучающийся владеет: навыками чтения чертежей и документации; навыками построения электронных схем и алгоритмов для микропроцессорных систем; навыками создания технической документации по сопровождению программного обеспечения микропроцессорных систем.	Вопросы (9-18)
ПК-1.2 Осуществляет отладку программ, написанных на языке низкого уровня	Обучающийся знает: общие принципы построения микропроцессорных информационно-управляющих систем; общие принципы оценки способов реализации микропроцессорных систем и устройств; перспективные методы построения микропроцессорных информационно-управляющих систем.	Вопросы (14-22)
	Обучающийся умеет: правильно осуществлять выбор современных программно-аппаратных решений для построения микропроцессорных информационно-управляющих систем; оценивать правильность выбора того или иного способа реализации микропроцессорных систем; разрабатывать программное обеспечение для решения поставленной задачи; разрабатывать устройства цифровой автоматики, осуществлять техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей с применением современных программных и аппаратных инструментов; разрабатывать и применять проектную и эксплуатационную техническую документацию устройств цифровой автоматики.	Вопросы (20-26)

	Обучающийся владеет: методами обоснованного выбора современных способов реализации микропроцессорных информационно-управляющих систем; навыками необходимыми для оценки способов реализации микропроцессорных систем; навыками и средствами необходимыми для разработки программного обеспечения для микропроцессорных информационно-управляющих систем.	Вопросы (22-26)
--	--	-----------------

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС Университета.

## 2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

### 2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-1.1 Разрабатывает программный код на языках программирования низкого уровня	Обучающийся знает: состав и содержание основных стандартов, используемых для создания чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам; стандартные условно-графические изображения элементов микропроцессорных систем; способы построения схем для микропроцессорных устройств.
<i>Примеры вопросов/заданий</i> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Основные стандарты, используемые при разработке микропроцессорных систем.</li><li>2. Условно-графические обозначения электронных компонентов согласно ЕСКД.</li><li>3. Область применения УГО при разработке микропроцессорных систем.</li><li>4. Использование ЕСКД в проектировании микропроцессорных систем.</li><li>5. Конечные автоматы и алгоритмы распознавания.</li><li>6. Классификация микропроцессоров по функциональному признаку.</li><li>7. Объясните принцип конвейерной обработки команд.</li><li>8. Особенности RISC архитектуры процессоров.</li><li>9. Гарвардская архитектура микроконтроллеров.</li><li>10. Особенности CISC архитектуры.</li></ol>	
ПК-1.2 Осуществляет отладку программ, написанных на языке низкого уровня	Обучающийся знает: общие принципы построения микропроцессорных информационно-управляющих систем; общие принципы оценки способов реализации микропроцессорных систем и устройств; перспективные методы построения микропроцессорных информационно-управляющих систем.
<i>Примеры вопросов/заданий</i> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Особенности программирования микроконтроллеров.</li><li>2. Архитектура периферийных устройств микроконтроллеров.</li><li>3. Способы реализации микропроцессорных систем.</li><li>4. Использование языков высокого уровня в разработке микропроцессорных систем.</li><li>5. Использование таймеров в микропроцессорных системах.</li><li>6. Особенности использования модуля компаратора.</li><li>7. Использование АЦП при разработке микропроцессорных систем.</li><li>8. Использование модуля UART для связи микроконтроллера с компьютером.</li><li>9. Реализация алгоритмов фильтрации в микропроцессорных системах.</li><li>10. Алгоритмы цифровой обработки сигналов.</li></ol>	

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-1.1 Разрабатывает программный код на языках программирования низкого уровня	Обучающийся умеет: читать электрические схемы микропроцессорных систем; использовать документацию с описанием микропроцессорной системы для создания программного обеспечения; использовать графические способы построения алгоритмов для микропроцессорных систем.
<p><i>Примеры заданий</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каким образом можно внести изменения в работу микропроцессора:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Изменяя команды в памяти</li> <li>b. Вводя новые данные</li> <li>c. Выводя данные</li> <li>d. Увеличивая размер памяти</li> </ol> </li> <li>2. Какого рода информация передается по линиям шины микропроцессора:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Данные</li> <li>b. Адрес памяти</li> <li>c. Сигналы управления и питания</li> <li>d. Все перечисленные выше</li> </ol> </li> <li>3. Где находятся регистры общего назначения:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. В ОЗУ</li> <li>b. В ПЗУ</li> <li>c. В микропроцессоре</li> <li>d. В системе ввода-вывода</li> </ol> </li> <li>4. Чем определяется количество машинных циклов в команде:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Числом обращений к памяти</li> <li>b. Числом обращений к периферийному устройству</li> <li>c. Числом обращений к параллельным устройствам</li> <li>d. Числом обращений к памяти или периферийному устройству</li> </ol> </li> <li>5. Какие ОЗУ нуждаются в регистрации памяти:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Динамические</li> <li>b. Статические</li> <li>c. На биполярных схемах</li> <li>d. На ТТЛ логике</li> </ol> </li> </ol>	
ПК-1.1 Разрабатывать программный код на языках программирования низкого уровня	Обучающийся владеет: навыками чтения чертежей и документации; навыками построения электронных схем и алгоритмов для микропроцессорных систем; навыками создания технической документации по сопровождению программного обеспечения микропроцессорных систем.
<p><i>Примеры заданий</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как определяется информационная емкость запоминающего устройства?</li> <li>2. Перечислите основные параметры ЗУ?</li> <li>3. Что такое формат команды.</li> <li>4. Форматы команд процессора.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Задание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В соответствии с вариантом исходных данных из табл. нужно составить алгоритм обработки аналогового сигнала.</li> <li>2. Выполнить оцифровку аналогового сигнала.</li> <li>3. Произвести усреднение сигнала.</li> <li>4. Выполнить описание алгоритма псевдокодом.</li> </ol>	
ПК-1.2 Осуществляет отладку программ, написанных на языке низкого уровня	Обучающийся умеет: правильно осуществлять выбор современных программно-аппаратных решений для

	<p>построения микропроцессорных информационно-управляющих систем; оценивать правильность выбора того или иного способа реализации микропроцессорных систем; разрабатывать программное обеспечение для решения поставленной задачи; разрабатывать устройства цифровой автоматики, осуществлять техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей с применением современных программных и аппаратных инструментов; разрабатывать и применять проектную и эксплуатационную техническую документацию устройств цифровой автоматики.</p>
<p><i>Примеры заданий</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составьте алгоритм мигания светодиодом с использованием таймера.</li> <li>2. Составьте алгоритм последовательного зажигания и гашения светодиода воздействием на кнопку.</li> <li>3. Выполните расчет периода работы таймера для получения сигнала с частотой 300 Гц, если частота тактового генератора 4МГц.</li> <li>4. Выполните подбор микроконтроллера для оцифровки сигнала с частотой 1 МГц.</li> <li>5. Составить принципиальную схему для сопряжения микроконтроллера и компьютера.</li> <li>6. Составьте принципиальную схему для вывода данных на семисегментный индикатор.</li> <li>7. Составьте принципиальную схему для управления частотой вращения электродвигателя.</li> <li>8. Составьте алгоритм вывода данных на семисегментный индикатор.</li> </ol>	
<p>ПК-1.2 Осуществляет отладку программ, написанных на языке низкого уровня</p>	<p>Обучающийся владеет: методами обоснованного выбора современных способов реализации микропроцессорных информационно-управляющих систем; навыками необходимыми для оценки способов реализации микропроцессорных систем; навыками и средствами необходимыми для разработки программного обеспечения для микропроцессорных информационно-управляющих систем.</p>
<p><i>Примеры заданий</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реализовать алгоритм измерения напряжения.</li> <li>2. Реализовать алгоритм «бегущий огонь».</li> <li>3. Реализовать алгоритм управления яркостью свечения светодиода.</li> <li>4. Построить алгоритм фильтрации пиковых значений оцифрованного сигнала.</li> <li>5. Построить алгоритм управления состоянием светодиода с компьютера.</li> <li>6. Реализовать на микроконтроллере генератор ШИМ сигнала.</li> <li>7. Использовать ШИМ сигнал для плавного изменения напряжения.</li> <li>8. Реализовать на микроконтроллере генератор пилообразного напряжения.</li> </ol>	

### **2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации**

1. Типовая структура микропроцессорных систем
2. Организация исполнения кода в МПС
3. Генератор тактовых импульсов и временные диаграммы функционирования МП.
4. Общая структура и механизмы организации аппаратных интерфейсов в МПС
5. Синхронные методы обмена данными
6. Асинхронные методы обмена данными. Программная и аппаратная реализации асинхронного обмена
7. Методы обмена по прерыванию
8. Методы обмена в режиме прямого доступа к памяти
9. Порядок байт в многобайтовых числах и его роль в архитектуре МП
10. Организация памяти в МПС.
11. Микросхемы энергонезависимой памяти фирмы.
12. Микросхемы оперативной памяти
13. Представление микропроцессорной системы как объекта проектирования
14. Основные этапы проектирования микропроцессорной системы
15. Разработка архитектуры микропроцессорной системы
16. Постановка задачи и формулировка требований к программам для МП
17. Структура данных в микропроцессорных системах
18. Занесение программы на рабочий носитель и запуск первичного кода
19. Однокристалльные микро-ЭВМ и аппаратные интерфейсы
20. Универсальный асинхронный приёмник-передатчик
21. Универсальный синхронно-асинхронный приёмник-передатчик
22. Последовательный периферийный интерфейс
23. Последовательная шина данных
24. Интерфейсные модули цифрового ввода/вывода
25. Программируемый параллельный интерфейс.
26. Тестирование и настройка аппаратных средств

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60 % от общего объёма заданных вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

**«Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**«Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения практических работ**

**«Зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием. Обучающийся полностью владеет информацией по теме работы, решил все поставленные в задании задачи.

**«Не зачтено»** - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы неправильные алгоритмы, допустил грубые ошибки при расчетах, сформулировал неверные выводы по результатам работы.

### **Критерии формирования оценок по зачету**

**«Зачтено»** - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

**«Не зачтено»** - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.