

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Наименование образовательной программы: Электродвижение и электроснабжение наземных транспортных средств**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Информационные и компьютерные технологии в электротехнике**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Комаров В.Г.
Идентификатор	Rbfa2851c-KomarovVG-b07f6fea	

В.Г. Комаров

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саможей О.С.
Идентификатор	R058c8cab-SamozheyOS-273aedb	

О.С.  
Саможей

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Румянцев М.Ю.
Идентификатор	R4b7b75d7-RumyantsevMY-eafe30f	

М.Ю.  
Румянцев

## **ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-4 Способен оптимально выбирать наиболее эффективные из известных и проектировать новые технические решения в области профессиональной деятельности в рамках сформулированной задачи
  - ИД-2 Проводит многокритериальную оценку качества проектных решений
  - ИД-3 Применяет методы расчёта, проектирования и конструирования электромеханических систем и их элементов
  
2. ПК-6 Способен использовать информационные технологии и компьютерные программы при проектировании тягового оборудования и устройств электроснабжения электрического транспорта
  - ИД-1 Демонстрирует знание информационных технологий на электрическом транспорте
  - ИД-2 Демонстрирует знание компьютерных моделей тягового электропривода и их применение при решении профессиональных задач
  
3. ПК-7 Способен создавать и анализировать модели для прогнозирования свойств основных элементов электрического транспорта
  - ИД-1 Демонстрирует знания методов создания компьютерных моделей для устройств электрической тяги и тяговых подстанций
  - ИД-2 Выполняет анализ компьютерных моделей устройств электрической тяги

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Веб-интерфейс и распределенные информационно-управляющие системы (Контрольная работа)
2. Внешний интерфейс микроконтроллеров и сетевое управление (Контрольная работа)
3. Внутреннее устройство и принципы работы микроконтроллеров (Контрольная работа)
4. Назначение и функции системного программного обеспечения (Контрольная работа)
5. Прикладное программное обеспечение (Контрольная работа)
6. Программирование микроконтроллеров (Контрольная работа)
7. Средства разработки и отладки микроконтроллерных систем (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Состав и структура аппаратных средств вычислительных систем (Контрольная работа)

**БРС дисциплины**

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Введение. Базовые понятия информационных и компьютерных технологий.					
Введение. Базовые понятия информационных и компьютерных технологий.	+	+	+	+	
Уровни реализации компьютерных систем					
Уровни реализации компьютерных систем	+	+	+	+	
Обзор научно-технических информационных систем					
Обзор научно-технических информационных систем	+	+	+	+	
Вес КМ:	25	25	25	25	

### 3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	4	8	12	16
Введение. Микроконтроллер как базовый макроэлемент систем реального времени.					
Введение. Устройство микроконтроллеров. Краткий обзор и тенденции развития				+	+
Средства разработки, отладки и тестирования микроконтроллерных систем управления					
Средства разработки, отладки и тестирования микроконтроллерных систем управления	+	+	+	+	
Физические устройства (модули) микроконтроллеров и их программирование					
Физические устройства (модули) микроконтроллеров и их программирование	+	+	+	+	
Интерфейсы и сети					
Интерфейсы и сети	+				+
Вес КМ:	25	25	25	25	

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-4	ИД-2 <sub>ПК-4</sub> Проводит многокритериальную оценку качества проектных решений	Знать: основные источники научно-технической информации по микроконтроллерной технике Уметь: анализировать информацию о новых видах микроконтроллерной и компьютерной техники, языках и пакетах программирования	Средства разработки и отладки микроконтроллерных систем (Контрольная работа) Программирование микроконтроллеров (Контрольная работа) Внешний интерфейс микроконтроллеров и сетевое управление (Контрольная работа)
ПК-4	ИД-3 <sub>ПК-4</sub> Применяет методы проектирования и конструирования электромеханических систем и их элементов расчёта,	Знать: Основные виды компьютерных моделей тягового электропривода и транспортных систем. Уметь: . Использовать технологии построения моделей для решения конструкторских и технологических задач	Состав и структура аппаратных средств вычислительных систем (Контрольная работа) Назначение и функции системного программного обеспечения (Контрольная работа) Прикладное программное обеспечение (Контрольная работа) Веб-интерфейс и распределенные информационно-управляющие системы (Контрольная работа)
ПК-6	ИД-1 <sub>ПК-6</sub> Демонстрирует	Знать:	Средства разработки и отладки микроконтроллерных систем

	знание информационных технологий на электрическом транспорте	<p>принципы построения встроенных микроконтроллерных систем электротехнического оборудования</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать современные компьютерные средства и технологии для расчета параметров, выбора устройств и программирования встроенных микроконтроллерных систем электротехнического оборудования</p>	<p>(Контрольная работа)</p> <p>Внутреннее устройство и принципы работы микроконтроллеров (Контрольная работа)</p> <p>Программирование микроконтроллеров (Контрольная работа)</p> <p>Внешний интерфейс микроконтроллеров и сетевое управление (Контрольная работа)</p>
ПК-6	ИД-2 <sub>ПК-6</sub> Демонстрирует знание компьютерных моделей тягового электропривода и их применение при решении профессиональных задач	<p>Знать:</p> <p>Основные принципы компьютерного моделирования систем, способы построения моделей, основные положения системного подхода.</p> <p>Уметь:</p> <p>Использовать программные комплексы компьютерного моделирования и САПР</p>	<p>Состав и структура аппаратных средств вычислительных систем (Контрольная работа)</p> <p>Назначение и функции системного программного обеспечения (Контрольная работа)</p> <p>Внутреннее устройство и принципы работы микроконтроллеров (Контрольная работа)</p> <p>Программирование микроконтроллеров (Контрольная работа)</p> <p>Внешний интерфейс микроконтроллеров и сетевое управление (Контрольная работа)</p>
ПК-7	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> Демонстрирует знания методов создания	<p>Знать:</p> <p>Теоретические основы</p>	<p>Назначение и функции системного программного обеспечения (Контрольная работа)</p>

	компьютерных моделей для устройств электрической тяги и тяговых подстанций	компьютерного моделирования, расчётов, проектирования и конструирования в системах САПР для электромеханических систем. Уметь: Осуществлять сопоставление результатов моделирования и эксперимента	Прикладное программное обеспечение (Контрольная работа) Веб-интерфейс и распределенные информационно-управляющие системы (Контрольная работа) Средства разработки и отладки микроконтроллерных систем (Контрольная работа) Внутреннее устройство и принципы работы микроконтроллеров (Контрольная работа)
ПК-7	ИД-2 <sub>ПК-7</sub> Выполняет анализ компьютерных моделей устройств электрической тяги	Знать: Информационные технологии поиска информации и способы их реализации в технологиях моделирования. Уметь: Применять технологии обработки информации и способы их реализации в технологиях моделирования и проектирования	Состав и структура аппаратных средств вычислительных систем (Контрольная работа) Прикладное программное обеспечение (Контрольная работа) Программирование микроконтроллеров (Контрольная работа)

## **II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания**

### **2 семестр**

#### **КМ-1. Состав и структура аппаратных средств вычислительных систем**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** на компьютере

**Краткое содержание задания:**

ответы на поставленные вопросы

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: Основные виды компьютерных моделей тягового электропривода и транспортных систем.	1. В чём различие данных и информации
Знать: Основные принципы компьютерного моделирования систем, способы построения моделей, основные положения системного подхода.	1. Что понимают под аппаратными средствами 2. В чём различие процессора от микроконтроллера
Уметь: . Использовать технологии построения моделей для решения конструкторских и технологических задач	1. Нарисовать структуру аппаратных средств
Уметь: Применять технологии обработки информации и способы их реализации в технологиях моделирования и проектирования	1. Нарисовать функциональную схему процессора

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 90 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 75 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*



*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 50 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

## **КМ-2. Назначение и функции системного программного обеспечения**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** освоение операционной системы

**Краткое содержание задания:**

ответы на поставленные вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: Основные виды компьютерных моделей тягового электропривода и транспортных систем.	1.Что такое программные средства
Знать: Основные принципы компьютерного моделирования систем, способы построения моделей, основные положения системного подхода.	1.Что такое синтаксис и семантика
Знать: Теоретические основы компьютерного моделирования, расчётов, проектирования и конструирования в системах САПР для электромеханических систем.	1.Что такое операционная система
Уметь: . Использовать технологии построения моделей для решения конструкторских и технологических задач	1.Выполнить запуск операционной системы

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 90 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 75 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: - даны правильные ответы не менее чем на 50 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

### КМ-3. Прикладное программное обеспечение

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** освоение системы моделирования

**Краткое содержание задания:**

ответы на поставленные вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: Основные виды компьютерных моделей тягового электропривода и транспортных систем.	1.Что такое система автоматизированного проектирования
Знать: Теоретические основы компьютерного моделирования, расчётов, проектирования и конструирования в системах САПР для электромеханических систем.	1.Назначение прикладного программного обеспечения
Уметь: . Использовать технологии построения моделей для решения конструкторских и технологических задач	1.Открыть рабочий верстак в системе Freecad
Уметь: Применять технологии обработки информации и способы их реализации в технологиях моделирования и проектирования	1.Запустить систему Scilab

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: - даны правильные ответы не менее чем на 90 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: - даны правильные ответы не менее чем на 75 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все

вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 50 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

#### **КМ-4. Веб-интерфейс и распределенные информационно-управляющие системы**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполнение заданий на компьютере

**Краткое содержание задания:**

ответы на поставленные вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: Основные виды компьютерных моделей тягового электропривода и транспортных систем.	1.Что такое распределенные информационно-управляющие системы?
Знать: Теоретические основы компьютерного моделирования, расчётов, проектирования и конструирования в системах САПР для электромеханических систем.	1.Что такое интерфейс?
Уметь: . Использовать технологии построения моделей для решения конструкторских и технологических задач	1.Нарисовать структурную схему уровней интерфейса.

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 90 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 75 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: - даны правильные ответы не менее чем на 50 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

### 3 семестр

#### КМ-5. Средства разработки и отладки микроконтроллерных систем

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполнение заданий на компьютере

**Краткое содержание задания:**

ответы на поставленные вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основные источники научно-технической информации по микроконтроллерной технике	1. В чем различие средств разработки и средств отладки микроконтроллерных систем
Знать: принципы построения встроенных микроконтроллерных систем электротехнического оборудования	1. В чем отличие компилятора от транслятора
Уметь: Осуществлять сопоставление результатов моделирования и эксперимента	1. Написать простую программу на ассемблере для микроконтроллера

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: - даны правильные ответы не менее чем на 90 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: - даны правильные ответы не менее чем на 75 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 50 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

### **КМ-6. Внутреннее устройство и принципы работы микроконтроллеров**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 25**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполнение заданий на компьютере

**Краткое содержание задания:**

ответы на поставленные вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: принципы построения встроенных микроконтроллерных систем электротехнического оборудования	1. Структура памяти микроконтроллера
Уметь: использовать современные компьютерные средства и технологии для расчета параметров, выбора устройств и программирования встроенных микроконтроллерных систем электротехнического оборудования	1. Нарисовать структуру микроконтроллера
Уметь: Использовать программные комплексы компьютерного моделирования и САПР	1. Составить программу записи данных в оперативную память микроконтроллера
Уметь: Осуществлять сопоставление результатов моделирования и эксперимента	1. Записать программу в программную память микроконтроллера

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 90 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 75 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все

вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 50 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

### **КМ-7. Программирование микроконтроллеров**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполнение заданий на компьютере

**Краткое содержание задания:**

ответы на поставленные вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: принципы построения встроенных микроконтроллерных систем электротехнического оборудования	1.Что такое макрос?
Знать: Информационные технологии поиска информации и способы их реализации в технологиях моделирования.	1.В чем отличие макроса от подпрограммы?
Уметь: анализировать информацию о новых видах микроконтроллерной и компьютерной техники, языках и пакетах программирования	1.Написать программу инициализации микроконтроллера
Уметь: Использовать программные комплексы компьютерного моделирования и САПР	1.Как подключить внешний файл библиотечных функций.

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 90 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 75 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 50 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

*Оценка:* 2

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

### **КМ-8. Внешний интерфейс микроконтроллеров и сетевое управление**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполнение заданий на компьютере

**Краткое содержание задания:**

ответы на поставленные вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основные источники научно-технической информации по микроконтроллерной технике	1.Что такое последовательный интерфейс микроконтроллера. 2.Принцип работы универсального приемопередатчика микроконтроллера
Знать: принципы построения встроенных микроконтроллерных систем электротехнического оборудования	1.Какие виды внешнего интерфейса микроконтроллеров Вы знаете?
Уметь: анализировать информацию о новых видах микроконтроллерной и компьютерной техники, языках и пакетах программирования	1.Запрограммировать вывод данных через параллельный порт
Уметь: использовать современные компьютерные средства и технологии для расчета параметров, выбора устройств и программирования встроенных микроконтроллерных систем электротехнического оборудования	1.Запрограммировать передачу данных через последовательный интерфейс микроконтроллера
Уметь: Использовать программные комплексы компьютерного моделирования и	1.Принять данные с помощью универсального приемопередатчика микроконтроллера

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 90 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 75 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* - даны правильные ответы не менее чем на 50 % вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию



# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 2 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

1. Принципы работы центрального процессора микроконтроллера. Регистр статуса его устройство и назначение. Какие биты содержит регистр состояния SREG?
2. Модуль аналогового компаратора. Режимы работы аналогового компаратора и настройка прерываний.

### Процедура проведения

Письменные, развернутые ответы на поставленные вопросы с приведением графиков, таблиц сравнения, структурные функциональные схемы

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-2ПК-4 Проводит многокритериальную оценку качества проектных решений

### Вопросы, задания

1. Основные этапы эволюции языков программирования от машинных кодов до языков высокого уровня. Чем ассемблирование отличается от компиляции. Что такое дизассемблирование. Что такое симуляция. Зачем производят отладку программы

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Укажите характеристики информационной системы, которые можно использовать для ее оценки и выбора

Ответы:

- а) Функциональные возможности.
- б) Количество программных модулей.
- в) Форматы данных.
- г) Надежность и безопасность.
- д) Практичность и удобство.
- е) Структура баз данных
- ё) Эффективность.
- ж) Сопровождаемость

Верный ответ: а) Функциональные возможности. г) Надежность и безопасность. д)

Практичность и удобство. ё) Эффективность. ж) Сопровождаемость

2. Какая информационная система должна иметь в своём составе программно-аппаратный комплекс САПР:

Ответы:

- а) Информационная система промышленного предприятия.
- б) Информационная система торгового предприятия.
- в) Корпоративная информационная система.
- г) Информационная система кредитного учреждения.

Верный ответ: а) Информационная система промышленного предприятия.

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-3ПК-4 Применяет методы расчёта, проектирования и конструирования электромеханических систем и их элементов

**Вопросы, задания**

1. Обзор среды разработки PROTEUS , её отличие от AVR Studio и последовательность действий при разработке микроконтроллерных устройств

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Для решения задачи имитационного моделирования используются следующие программные средства:

Ответы:

- а) Libre Office
- б) FreeCad.
- в) SciLab.
- г) KiCAD.
- д) MPLab.

Верный ответ: в) SciLab.

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-1ПК-6 Демонстрирует знание информационных технологий на электрическом транспорте

**Вопросы, задания**

1. Интегрированная среда программирования AVR Studio и отладки AVR Simulator. Стандартная последовательность действий при разработке программы для микроконтроллера

**4. Компетенция/Индикатор:** ИД-2ПК-6 Демонстрирует знание компьютерных моделей тягового электропривода и их применение при решении профессиональных задач

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Какие знания человека моделируются и обрабатываются с помощью компьютера

Ответы:

- а) декларативные;
- б) процедурные;
- в) неосознанные;
- г) интуитивные;
- д) ассоциативные
- е) нечеткие.

Верный ответ: а) декларативные; б) процедурные; е) нечеткие.

2. Системный анализ предполагает:

Ответы:

- а) описание объекта с помощью математической модели;
- б) описание объекта с помощью информационной модели;
- в) рассмотрение объекта как целого, состоящего из частей и выделенного из окружающей среды;
- д) описание объекта с помощью имитационной модели.

Верный ответ: в) рассмотрение объекта как целого, состоящего из частей и выделенного из окружающей среды;

**5. Компетенция/Индикатор:** ИД-1ПК-7 Демонстрирует знания методов создания компьютерных моделей для устройств электрической тяги и тяговых подстанций

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Укажите стандартные процессы жизненного цикла информационной системы, используемые в процессе ее создания и функционирования

Ответы:

- а) Основные процессы производства.
- б) Основные процессы жизненного цикла.
- в) Вспомогательные процессы жизненного цикла.
- г) Вспомогательные процессы маркетинга.
- д) Организационные процессы жизненного цикла.
- е) Организационные циклы логистики.
- ё) Процессы планирования.
- ж) Процессы учета.

Верный ответ: б) Основные процессы жизненного цикла. в) Вспомогательные процессы жизненного цикла. д) Организационные процессы жизненного цикла.

**6. Компетенция/Индикатор:** ИД-2ПК-7 Выполняет анализ компьютерных моделей устройств электрической тяги

#### **Вопросы, задания**

1. Какой метод аналого-цифрового преобразования сигнала применяется в микроконтроллерах AVR? Назовите другие типы АЦП.

Укажите диапазон тактовой частоты, рекомендуемый для работы АЦП ATmega328. Назовите возможные режимы работы АЦП.

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Данные об объектах, событиях и процессах, это

Ответы:

- а) содержимое баз знаний;
- б) необработанные сообщения, отражающие отдельные факты, процессы, события;
- в) предварительно обработанная информация;
- г) сообщения, находящиеся в хранилищах данных.

Верный ответ: б) необработанные сообщения, отражающие отдельные факты, процессы, события;

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ. На все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ. На все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ. На все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

*Оценка:* 2

*Описание характеристики выполнения знания:* студент не выполнил условия, предполагающие оценку "3" (удовлетворительно)

### **III. Правила выставления итоговой оценки по курсу**

#### **3 семестр**

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

#### **Пример билета**

1. Для чего нужен регистр данных EEPROM? Как заносится адрес данных в регистр EEPROM? Каково назначение битов регистра управления EEPROM? Как программируется запись данных EEPROM? Как считываются данные из EEPROM?
2. Таймеры микроконтроллера. Работа таймера в режиме сброса по переполнению и сброса по совпадению. Прерывания таймера по совпадению и переполнению. Режим широтно-импульсной модуляции. Режим захвата.

#### **Процедура проведения**

Письменные и устные ответы на вопросы.

#### **I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины**

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-6</sub> Демонстрирует знание информационных технологий на электрическом транспорте

#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1.С помощью чего микропроцессор координирует работу всех устройств микропроцессорной системы

Ответы:

- а) шины данных;
- б) шины адреса;
- в) шины управления;
- г) постоянного запоминающего устройства.

Верный ответ: в) шины управления;

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ПК-6</sub> Демонстрирует знание компьютерных моделей тягового электропривода и их применение при решении профессиональных задач

#### **Вопросы, задания**

1.Интегрированная среда программирования AVR Studio и отладки AVR Simulator. Стандартная последовательность действий при разработке программы для микроконтроллера

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-1ПК-7 Демонстрирует знания методов создания компьютерных моделей для устройств электрической тяги и тяговых подстанций

**Вопросы, задания**

1. Обзор среды разработки PROTEUS , её отличие от AVR Studio и последовательность действий при разработке микроконтроллерных устройств.

**II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ. На все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ. На все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ. На все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* студент не выполнил условия, предполагающие оценку "3" (удовлетворительно)

**III. Правила выставления итоговой оценки по курсу**