

**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: Электротехнические комплексы и системы
электрического транспорта**

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

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

**Москва
2025**

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. ПК4 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. ПК6 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. ПК7 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
4. ПК8 Способен реализовывать мероприятия по обеспечению энергетической эффективности на электрическом транспорте
 - ИД-1 Демонстрирует знание методов экономии энергии при движении электроподвижного состава
 - ИД-2 Демонстрирует знание алгоритмов энергоэффективных режимов работы тягового электрооборудования
 - ИД-3 Демонстрирует способность производить расчет кривых движения с учетом требований по обеспечению энергетической эффективности
5. ПК9 Способен рассчитывать и обеспечивать требуемые режимы работы тягового электрооборудования
 - ИД-1 Демонстрирует знание ограничений допустимых режимов работы электроподвижного состава и способы их обеспечения
 - ИД-2 Демонстрирует способность производить расчет требуемых режимов работы тягового электрооборудования
 - ИД-3 Демонстрирует способность производить расчет элементов тягового электрооборудования
6. ПК12 Способен использовать методы математического анализа и компьютерного моделирования для изучения принципов функционирования и исследования характеристик и особенностей работы электрических машин и аппаратов
 - ИД-1 Демонстрирует знание законов электромагнитного поля, проводит исследование электротехнических объектов

ИД-2 Демонстрирует знание законов электротехники, электромеханики, математического анализа и основ теории электрических аппаратов

ИД-3 Демонстрирует знание тепловых и электромагнитных процессов в электротехнических устройствах, создает и анализирует упрощенные модели объектов профессиональной деятельности

ИД-4 Демонстрирует знание области применения, подходов к выбору аппаратов высокого напряжения и владеет навыками проведения экспериментов

ИД-5 Применяет методы анализа и расчета электромагнитного поля для теоретического исследования электромагнитных процессов в электротехнических объектах

ИД-6 Применяет современные методы исследования режимов работы и расчета характеристик электрических машин и аппаратов

ИД-7 Демонстрирует знание принципа работы устройств силовой электроники и применяет методы анализа электрических цепей

7. РПК-2 Способен использовать современные методы и технологии для проектирования объектов профессиональной деятельности

ИД-1 Способен использовать современные методы и технологии для проектирования объектов профессиональной деятельности

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

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Состав и структура аппаратных средств вычислительных систем (Контрольная работа)
- КМ-2 Назначение и функции системного программного обеспечения (Контрольная работа)
- КМ-3 Прикладное программное обеспечение (Контрольная работа)
- КМ-4 Веб-интерфейс и распределенные информационно-управляющие системы (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

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	+	+	+	+	+
Введение. Микроконтроллер как базовый макроэлемент систем реального времени.					
Введение. Устройство микроконтроллеров. Краткий обзор и тенденции развития	+	+	+	+	+
Вес КМ:		25	25	25	25

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-5 Средства разработки и отладки микроконтроллерных систем (Контрольная работа)
- КМ-6 Внутреннее устройство и принципы работы микроконтроллеров (Контрольная работа)
- КМ-7 Программирование микроконтроллеров (Контрольная работа)
- КМ-8 Внешний интерфейс микроконтроллеров и сетевое управление (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	4	8	12	16
Средства разработки, отладки и тестирования микроконтроллерных систем управления					
Средства разработки, отладки и тестирования микроконтроллерных систем управления	+	+	+	+	+
Средства разработки, отладки и тестирования микроконтроллерных систем управления					
Средства разработки, отладки и тестирования микроконтроллерных систем управления	+	+	+	+	+
Интерфейсы и сети					
Интерфейсы и сети	+			+	+
Физические устройства (модули) микроконтроллеров и их программирование					

Физические устройства (модули) микроконтроллеров и их программирование	+	+	+	
Вес КМ:	25	25	25	25

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
ПК4	ИД-2 _{ПК4} 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	КМ-3 Прикладное программное обеспечение (Контрольная работа) КМ-5 Средства разработки и отладки микроконтроллерных систем (Контрольная работа) КМ-8 Внешний интерфейс микроконтроллеров и сетевое управление (Контрольная работа)
ПК4	ИД-3 _{ПК4} Применяет методы расчёта, проектирования и конструирования электромеханических систем и их элементов	Знать: Основные виды компьютерных моделей тягового электропривода и транспортных систем. Уметь: . Использовать технологии построения моделей для решения конструкторских и технологических задач	КМ-1 Состав и структура аппаратных средств вычислительных систем (Контрольная работа) КМ-2 Назначение и функции системного программного обеспечения (Контрольная работа) КМ-3 Прикладное программное обеспечение (Контрольная работа) КМ-4 Веб-интерфейс и распределенные информационно-управляющие системы (Контрольная работа)
ПК6	ИД-1 _{ПК6} Демонстрирует	Знать:	КМ-5 Средства разработки и отладки микроконтроллерных систем

	знание информационных технологий на электрическом транспорте	принципы построения встроенных микроконтроллерных систем электротехнического оборудования Уметь: использовать современные компьютерные средства и технологии для расчета параметров, выбора устройств и программирования встроенных микроконтроллерных систем электротехнического оборудования	(Контрольная работа) КМ-6 Внутреннее устройство и принципы работы микроконтроллеров (Контрольная работа) КМ-7 Программирование микроконтроллеров (Контрольная работа) КМ-8 Внешний интерфейс микроконтроллеров и сетевое управление (Контрольная работа)
ПК6	ИД-2 _{ПК6} Демонстрирует знание компьютерных моделей тягового электропривода и их применение при решении профессиональных задач	Знать: Основные принципы компьютерного моделирования систем, способы построения моделей, основные положения системного подхода. Уметь: Использовать программные комплексы компьютерного моделирования и САПР	КМ-1 Состав и структура аппаратных средств вычислительных систем (Контрольная работа) КМ-2 Назначение и функции системного программного обеспечения (Контрольная работа) КМ-6 Внутреннее устройство и принципы работы микроконтроллеров (Контрольная работа) КМ-7 Программирование микроконтроллеров (Контрольная работа) КМ-8 Внешний интерфейс микроконтроллеров и сетевое управление (Контрольная работа)
ПК7	ИД-1 _{ПК7} Демонстрирует знания методов создания	Знать: Теоретические основы	КМ-2 Назначение и функции системного программного обеспечения (Контрольная работа)

	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	КМ-3 Прикладное программное обеспечение (Контрольная работа) КМ-4 Веб-интерфейс и распределенные информационно-управляющие системы (Контрольная работа) КМ-6 Внутреннее устройство и принципы работы микроконтроллеров (Контрольная работа)
ПК7	ИД-2 _{ПК7} 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	КМ-1 Состав и структура аппаратных средств вычислительных систем (Контрольная работа) КМ-3 Прикладное программное обеспечение (Контрольная работа) КМ-7 Программирование микроконтроллеров (Контрольная работа)
ПК8	ИД-1 _{ПК8} Демонстрирует знание методов экономии энергии при движении электроподвижного состава	Знать: алгоритмы энергоэффективных режимов работы тягового электрооборудования Уметь: Использовать теоретические методы,	КМ-2 Назначение и функции системного программного обеспечения (Контрольная работа) КМ-3 Прикладное программное обеспечение (Контрольная работа)

		способы и приемы моделирования и разработки систем.	
ПК8	ИД-2 _{ПК8} Демонстрирует знание алгоритмов энергоэффективных режимов работы тягового электрооборудования	Знать: Назначение имитационных моделей Уметь: Применять методы обработки информации для решения прикладных задач в профессиональной деятельности	КМ-1 Состав и структура аппаратных средств вычислительных систем (Контрольная работа) КМ-2 Назначение и функции системного программного обеспечения (Контрольная работа)
ПК8	ИД-3 _{ПК8} Демонстрирует способность производить расчет кривых движения с учетом требований по обеспечению энергетической эффективности	Знать: Основные виды программного обеспечения, применяемого в компьютерном моделировании, проектировании, конструировании и специфику их применения. Уметь: проводить тяговые расчеты кривых движения	КМ-5 Средства разработки и отладки микроконтроллерных систем (Контрольная работа) КМ-7 Программирование микроконтроллеров (Контрольная работа)
ПК9	ИД-1 _{ПК9} Демонстрирует знание ограничений допустимых режимов работы электроподвижного состава и способы их обеспечения	Знать: Ограничения допустимых режимов работы электроподвижного состава и способы их обеспечения Уметь: применять ограничения	КМ-2 Назначение и функции системного программного обеспечения (Контрольная работа)

		допустимых режимов работы электроподвижного состава и способы их обеспечения	
ПК9	ИД-2 _{ПК9} Демонстрирует способность производить расчет требуемых режимов работы тягового электрооборудования	Знать: Методы расчета требуемых режимов работы тягового электрооборудования Уметь: Производить расчеты требуемых режимов работы тягового электрооборудования	КМ-1 Состав и структура аппаратных средств вычислительных систем (Контрольная работа) КМ-5 Средства разработки и отладки микроконтроллерных систем (Контрольная работа)
ПК9	ИД-3 _{ПК9} Демонстрирует способность производить расчет элементов тягового электрооборудования	Знать: Расчет элементов тягового электрооборудования Уметь: Производить расчеты элементов тягового электрооборудования	КМ-5 Средства разработки и отладки микроконтроллерных систем (Контрольная работа) КМ-6 Внутреннее устройство и принципы работы микроконтроллеров (Контрольная работа)
ПК12	ИД-1 _{ПК12} Демонстрирует знание законов электромагнитного поля, проводит исследование электротехнических объектов	Знать: знать законы электромагнитного поля Уметь: Пользоваться технологией построения моделей типа «черный ящик»	КМ-3 Прикладное программное обеспечение (Контрольная работа) КМ-7 Программирование микроконтроллеров (Контрольная работа)
ПК12	ИД-2 _{ПК12} Демонстрирует знание законов электротехники, электромеханики,	Знать: источники научнотехнической информации (журналы,	КМ-1 Состав и структура аппаратных средств вычислительных систем (Контрольная работа) КМ-4 Веб-интерфейс и распределенные информационно-управляющие системы (Контрольная работа)

	математического анализа и основ теории электрических аппаратов	сайты Интернет) в области создания и применения микроконтроллерных систем управления и информационных компьютерных технологий Уметь: Использовать современную компьютерную технику и иметь навыки работы с программными средствами профессионального назначения	
ПК12	ИД-3 _{ПК12} Демонстрирует знание тепловых и электромагнитных процессов в электротехнических устройствах, создает и анализирует упрощенные модели объектов профессиональной деятельности	Знать: Основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации. Уметь: Использовать технологию построения моделей в среде пакетов Scilab, FreeCAD, KiCAD, MPLab.	КМ-3 Прикладное программное обеспечение (Контрольная работа) КМ-7 Программирование микроконтроллеров (Контрольная работа)
ПК12	ИД-4 _{ПК12} Демонстрирует знание области применения, подходов к выбору аппаратов высокого напряжения и владеет навыками проведения экспериментов	Знать: Особенности компьютерного моделирования. Уметь: Применять методы моделирования систем с сосредоточенными и	КМ-3 Прикладное программное обеспечение (Контрольная работа) КМ-4 Веб-интерфейс и распределенные информационно-управляющие системы (Контрольная работа)

		распределенными параметрами.	
ПК12	ИД-5 _{ПК12} Применяет методы анализа и расчета электромагнитного поля для теоретического исследования электромагнитных процессов в электротехнических объектах	Знать: Особенности полевых моделей и систем с распределенными параметрами Уметь: Осуществлять информационную и математическую постановку задач моделирования, выполнять анализ и синтез	КМ-3 Прикладное программное обеспечение (Контрольная работа) КМ-7 Программирование микроконтроллеров (Контрольная работа)
ПК12	ИД-6 _{ПК12} Применяет современные методы исследования режимов работы и расчета характеристик электрических машин и аппаратов	Знать: Современные методы исследования режимов работы и расчета характеристик электрических машин и аппаратов Уметь: Применять современные методы исследования режимов работы и расчета характеристик электрических машин и аппаратов	КМ-2 Назначение и функции системного программного обеспечения (Контрольная работа) КМ-7 Программирование микроконтроллеров (Контрольная работа)
ПК12	ИД-7 _{ПК12} Демонстрирует знание принципа работы устройств силовой электроники и применяет методы анализа	Знать: Принципы работы устройств силовой электроники и методы анализа электрических	КМ-2 Назначение и функции системного программного обеспечения (Контрольная работа) КМ-5 Средства разработки и отладки микроконтроллерных систем (Контрольная работа)

	электрических цепей	цепей Уметь: Применять методы анализа электрических цепей	
РПК-2	ИД-1 _{РПК-2} Способен использовать современные методы и технологии для проектирования объектов профессиональной деятельности	Знать: современные методы и технологии для проектирования объектов профессиональной деятельности Уметь: Использовать современные методы и технологии для проектирования объектов профессиональной деятельности	КМ-3 Прикладное программное обеспечение (Контрольная работа) КМ-4 Веб-интерфейс и распределенные информационно-управляющие системы (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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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
Знать: Методы расчета требуемых режимов работы тягового электрооборудования	1. Какие методы применяются для расчета режимов работы
Знать: источники научнотехнической информации (журналы, сайты Интернет) в области создания и применения микроконтроллерных систем управления и информационных компьютерных технологий	1. Ограничения допустимых режимов работы ЭПС
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
Уметь: Применять методы обработки информации для решения прикладных задач в профессиональной деятельности	1. Методы обработки информации для решения задач ТЭП

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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
Знать: алгоритмы энергоэффективных режимов работы тягового электрооборудования	1.Какие алгоритмы энергоэффективных режимов работы тягового электрооборудования
Знать: Назначение имитационных моделей	1.Назначение имитационных моделей
Знать: Ограничения допустимых режимов работы электроподвижного состава и способы их обеспечения	1.Ограничения режимов работы электроподвижного состава
Знать: Принципы работы устройств силовой электроники и методы анализа электрических цепей	1.Какие принципы работы силовой электроники в тяговом приводе
Уметь: . Использовать технологии построения моделей для решения конструкторских и технологических задач	1.Выполнить запуск операционной системы
Уметь: применять ограничения допустимых	1.нарисовать области ограничения

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
режимов работы электроподвижного состава и способы их обеспечения	режимов работы тягового электропривода
Уметь: Применять современные методы исследования режимов работы и расчета характеристик электрических машин и аппаратов	1.Нарисовать структуру операционной системы

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: знать законы электромагнитного поля	1.Что такое интегрированная среда разработки
Знать: Основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации.	1.Программы которые используются для расчета элементов тягового электрооборудования
Уметь: анализировать информацию о новых видах микроконтроллерной и компьютерной техники, языках и пакетах программирования	1.Проанализировать информацию о новых видах микроконтроллерной и компьютерной техники, языках и пакетах программирования для тягового электропривода
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
Уметь: Использовать теоретические методы, способы и приемы моделирования и разработки систем.	1.Пользоваться приемами и моделирования разработки систем тягового привода
Уметь: Применять методы моделирования систем с сосредоточенными и распределенными параметрами.	1.Построить модель тягового привода с системе Freecad
Уметь: Осуществлять информационную и математическую постановку задач моделирования, выполнять анализ и синтез	1.Построить модель тягового привода с системе Scilab
Уметь: Использовать современные методы и технологии для проектирования объектов профессиональной деятельности	1.Проектирование ТЭП с использованием современных методов и технологий

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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?
Знать: Особенности компьютерного моделирования.	1.Что такое веб-технологии?
Знать: современные методы и технологии для проектирования объектов профессиональной деятельности	1.Какие современные методы и технологии применяются для проектирования тягового электрооборудования
Уметь: . Использовать технологии построения моделей для решения конструкторских и технологических задач	1.Нарисовать структурную схему уровней интерфейса.
Уметь: Использовать современную компьютерную технику и иметь навыки работы с программными средствами профессионального назначения	1.Подключиться к удаленному компьютеру по защищенному соединению.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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: проводить тяговые расчеты кривых движения	1. Методы обработки информации для решения прикладных задач
Уметь: Производить расчеты требуемых режимов работы тягового электрооборудования	1. Написать простую программу на ассемблере для микроконтроллера
Уметь: Производить расчеты элементов тягового электрооборудования	1. Запустить интегральную среду разработки микроконтроллерных устройств MicrochipStudio
Уметь: Применять методы анализа электрических цепей	1. Провести анализ электрических цепей тягового электропривода

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: принципы построения встроенных микроконтроллерных систем электротехнического оборудования	1. Структура памяти микроконтроллера
Знать: Расчет элементов тягового электрооборудования	1. Каково функциональное назначение внутренних устройств 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 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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?
Знать: Основные виды программного обеспечения, применяемого в компьютерном моделировании, проектировании, конструировании и специфику их применения.	1.Какие существуют языки для программирования микроконтроллеров
Знать: Особенности полевых моделей и систем с распределенными параметрами	1. Какие особенности полевых моделей ?
Знать: Современные методы исследования режимов работы и расчета характеристик электрических машин и аппаратов	1. Какие особенности систем с распределенными параметрами?
Уметь: Использовать программные комплексы компьютерного моделирования и САПР	1.Как подключить внешний файл библиотечных функций.
Уметь: Пользоваться технологией построения моделей типа «черный ящик»	1.Построить модели типа “черный ящик”
Уметь: Использовать технологию построения моделей в среде пакетов Scilab, FreeCAD, KiCAD, MPLab.	1.Написать программу инициализации микроконтроллера 2.Провести анализ электрических цепей

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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: 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 САПР	1.Принять данные с помощью универсального приемопередатчика микроконтроллера

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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-2ПК4 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-З_{ПК4} 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-1_{ПК6} 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-2_{ПК6} 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-1_{ПК7} 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-2_{ПК7} 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;

7. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК8} Демонстрирует знание методов экономии энергии при движении электроподвижного состава

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Информация это

Ответы:

- а) сообщения, находящиеся в памяти компьютера;
- б) сообщения, находящиеся в хранилищах данных;
- в) данные, структурированные по свойствам объектов для принятия управленческих решений;
- г) сообщения, зафиксированные на машинных носителях.

Верный ответ: в) данные, структурированные по свойствам объектов для принятия управленческих решений;

8. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК9} Демонстрирует знание ограничений допустимых режимов работы электроподвижного состава и способы их обеспечения

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Информационная технология это

Ответы:

- а) Совокупность технических средств.
- б) Совокупность программных средств.
- в) Совокупность организационных средств.
- г) Множество информационных ресурсов.
- д) Совокупность операций по сбору, обработке, передаче и хранению данных с использованием методов и средств автоматизации.

Верный ответ: д) Совокупность операций по сбору, обработке, передаче и хранению данных с использованием методов и средств автоматизации.

9. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК9} Демонстрирует способность производить расчет требуемых режимов работы тягового электрооборудования

Вопросы, задания

1. Какие существуют варианты изменения определенного бита в заданном РОН с помощью логических команд? Какие происходят изменения определенного бита в заданном РОН с помощью команд установки битов? Как переслать заданный бит из одного РОН в другой?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Выберите правильное определение процесса кодирования информации

Ответы:

- а) Кодирование – это шифрование.
- б) Кодирование – это присвоение условного обозначения объектам.
- в) Кодирование – это поиск классификационных признаков.
- г) Кодирование – это присвоение классификационных признаков.

Верный ответ: б) Кодирование – это присвоение условного обозначения объектам.

10. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ПК9} Демонстрирует способность производить расчет элементов тягового электрооборудования

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Укажите распространенные формы внутримашинного представления структурированных информационных ресурсов

Ответы:

- а) Базы данных.
- б) Традиционные бумажные управленческие документы.
- в) Базы знаний.
- г) Тексты приказов, введенные в компьютер.
- д) Хранилища данных.
- е) Web-сайты.

Верный ответ: а) Базы данных. в) Базы знаний. д) Хранилища данных.

11. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ПК12} Демонстрирует знание тепловых и электромагнитных процессов в электротехнических устройствах, создает и анализирует упрощенные модели объектов профессиональной деятельности

Вопросы, задания

1. Принципы работы центрального процессора микроконтроллера. Регистр статуса его устройство и назначение. Какие биты содержит регистр состояния SREG?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Укажите правильное определение системы

Ответы:

- а) Система – это множество объектов.
- б) Система - это множество взаимосвязанных элементов или подсистем, которые сообща функционируют для достижения общей цели.
- г) Система – это не связанные между собой элементы.
- д) Система – это множество процессов.

Верный ответ: б) Система - это множество взаимосвязанных элементов или подсистем, которые сообща функционируют для достижения общей цели.

12. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ПК12} Демонстрирует знание области применения, подходов к выбору аппаратов высокого напряжения и владеет навыками проведения экспериментов

Вопросы, задания

1. Что такое прерывание и как работает микроконтроллер в этом режиме? Векторы сброса и прерываний. Чем определяются уровни приоритета векторов? Механизм сохранения адреса возврата в стековой памяти.

13. Компетенция/Индикатор: ИД-5_{ПК12} Применяет методы анализа и расчета электромагнитного поля для теоретического исследования электромагнитных процессов в электротехнических объектах

Вопросы, задания

1. Стековая память. Как инициализируется стек? Как данные заносятся в стек и извлекаются из стека? Механизм сохранения адреса возврата в стековой памяти. Понятие «срыва стека» и программные ошибки, приводящие к этому явлению.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Укажите информационные технологии, которые можно отнести к базовым:

Ответы:

- а) Текстовые процессоры.
- б) Табличные процессоры.
- в) Транзакционные системы.
- г) Системы управления базами данных.
- д) Управляющие программные комплексы.
- е) Мультимедиа и Web-технологии.
- ё) Системы формирования решений.
- ж) Экспертные системы.
- з) Графические процессоры.

Верный ответ: а) Текстовые процессоры. б) Табличные процессоры. г) Системы управления базами данных. е) Мультимедиа и Web-технологии. з) Графические процессоры.

14. Компетенция/Индикатор: ИД-7ПК12 Демонстрирует знание принципа работы устройств силовой электроники и применяет методы анализа электрических цепей

Вопросы, задания

1. Какие виды запоминающих устройств реализованы в микроконтроллере? виды адресации РОН и регистров ввода-вывода AVR-микроконтроллеров. способы адресации памяти данных AVR-микроконтроллеров? способы адресации памяти программ AVR-микроконтроллеров вы знаете? Каково назначение и использование регистров X, Y и Z?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Открытая информационная система это

Ответы:

- а) Система, включающая в себя большое количество программных продуктов.
- б) Система, включающая в себя различные информационные сети.
- в) Система, созданная на основе международных стандартов.
- г) Система, ориентированная на оперативную обработку данных.
- д) Система, предназначенная для выдачи аналитических отчетов.

Верный ответ: в) Система, созданная на основе международных стандартов.

15. Компетенция/Индикатор: ИД-1РПК-2 Способен использовать современные методы и технологии для проектирования объектов профессиональной деятельности

Вопросы, задания

1. Выражения языка ассемблера, макроопределения ассемблера и подключение библиотечных файлов. Для чего нужны директивы DEVICE и INCLUDE? Какими директивами записываются константы в память программ и EEPROM? . Как определяется сегмент программы?

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК6} 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_{ПК6} 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-1_{ПК7} 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.

4. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК8} Демонстрирует знание методов экономии энергии при движении электроподвижного состава

Вопросы, задания

1. Какой метод аналого-цифрового преобразования сигнала применяется в микроконтроллерах AVR? Укажите диапазон тактовой частоты, рекомендуемый для работы АЦП ATmega328. Назовите возможные режимы работы АЦП.

5. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК8} Демонстрирует знание алгоритмов энергоэффективных режимов работы тягового электрооборудования

Вопросы, задания

1. Принципы работы центрального процессора микроконтроллера. Регистр статуса его устройство и назначение. Какие биты содержит регистр состояния SREG?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что является обязательным структурным элементом формата любой команды

Ответы:

- а) регистр;
- б) операнд;
- в) код операции (КОП);
- г) адрес ячейки памяти.

Верный ответ: в) код операции (КОП);

6. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ПК8} Демонстрирует способность производить расчет кривых движения с учетом требований по обеспечению энергетической эффективности

Вопросы, задания

1. Модуль USART микроконтроллера. Конфигурирование модуля на режим асинхронной передачи данных. Связь микроконтроллера и компьютера. Основные типы последовательных интерфейсов.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что называется вводом/выводом

Ответы:

- а) передача данных между ядром ЭВМ, содержащим процессор и регистры общего назначения (РОН), и внешними устройствами (ВУ);
- б) разрядность, как максимальное число одновременно обрабатываемых двоичных разрядов;
- в) адреса ячеек памяти, в которых записан окончательный исполнительный адрес;
- г) сегмент памяти с упорядоченной последовательностью записи и выборки данных.

Верный ответ: а) передача данных между ядром ЭВМ, содержащим процессор и регистры общего назначения (РОН), и внешними устройствами (ВУ);

7. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК9} Демонстрирует знание ограничений допустимых режимов работы электроподвижного состава и способы их обеспечения

Вопросы, задания

1. Выражения языка ассемблера, макроопределения ассемблера и подключение библиотечных файлов. Для чего нужны директивы DEVICE и INCLUDE? Какими директивами записываются константы в память программ и EEPROM? . Как определяется сегмент программы?

8. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ПК9} Демонстрирует способность производить расчет элементов тягового электрооборудования

Вопросы, задания

1. Какие существуют варианты изменения определенного бита в заданном РОН с помощью логических команд? Какие происходят изменения определенного бита в заданном РОН с помощью команд установки битов? Как переслать заданный бит из одного РОН в другой?

9. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК12} Демонстрирует знание законов электромагнитного поля, проводит исследование электротехнических объектов

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. Одним из способов обмена внутренней памяти и внешних устройств является

Ответы:

- а) режим формирования сигналов прерываний;
- б) режим прямого доступа к памяти
- г) режим программного управления памятью;
- д) режим обслуживания памяти.

Верный ответ: б) режим прямого доступа к памяти

10. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК12} Демонстрирует знание законов электротехники, электромеханики, математического анализа и основ теории электрических аппаратов

Вопросы, задания

1. Как определяется адрес данных при прямой адресации? Как определяется адрес данных при косвенной адресации? Как осуществляется адресация через регистры X, Y и Z?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Микропроцессорная система какого типа не обеспечивает управление внешними устройствами?

Ответы:

- а) компьютер;
- б) контроллер;
- в) все типы обеспечивают управление внешними устройствами;
- д) микроконтроллер.

Верный ответ: в) все типы обеспечивают управление внешними устройствами;

11. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ПК12} Демонстрирует знание области применения, подходов к выбору аппаратов высокого напряжения и владеет навыками проведения экспериментов

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какая структура шин адреса и данных обеспечивает большее быстродействие?

Ответы:

- а) немультимплексированная;
- б) быстродействие от структуры не зависит;

- в) двунаправленная;
- г) мультиплексированная.

Верный ответ: а) немultipлексированная;

12. Компетенция/Индикатор: ИД-6ПК12 Применяет современные методы исследования режимов работы и расчета характеристик электрических машин и аппаратов

Вопросы, задания

1. Что такое прерывание и как работает микроконтроллер в этом режиме? Векторы сброса и прерываний. Чем определяются уровни приоритета векторов? Механизм сохранения адреса возврата в стековой памяти.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какой метод адресации предполагает размещение операнда внутри выполняемой программы

Ответы:

- а) абсолютная адресация
- б) операнд всегда находится внутри программы
- в) косвенная адресация
- г) непосредственная адресация
- д) регистровая адресация

Верный ответ: г) непосредственная адресация

13. Компетенция/Индикатор: ИД-1РПК-2 Способен использовать современные методы и технологии для проектирования объектов профессиональной деятельности

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Чем ограничена глубина вложений циклов вызова подпрограмм в микроконтроллере?

Ответы:

- а) разрядностью счетчика команд;
- б) глубиной стека;
- в) объемом памяти программ;
- г) объемом памяти данных.

Верный ответ: б) глубиной стека;

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу