

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 18.06.2024 10:06:35
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec548c23bd8699e48288f8d1960c608

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института
перспективной инженерии
канд. техн. наук, доцент
Порохня А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Встраиваемые программируемые системы

Направление подготовки	11.04.04 Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль)	Интеллектуальные программируемые системы и устройства
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	1

Введение

1. Назначение: ФОС предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Встраиваемые программируемые системы».

3. Разработчик Баженов А.В., профессор департамента ЦРСиЭ .

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Линец Г.И., профессор департамента ЦРСиЭ

Члены комиссии:

Дюдюн Д.Е., доцент департамента ЦРСиЭ

Гривенная Н.В., доцент департамента ЦРСиЭ

Представитель организации-работодателя

Попов В.Б, генеральный директор АО «СХЕМА».

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

« ____ » _____ 2024 г.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции, индикаторы	Уровни сформированности компетенций,			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-2				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1ПК-2 Интересуется современными тенденциями развития программных средств и языков программирования	Не способен самостоятельно освоить новые языки и инструментальные средства программирования	Способен на репродуктивном уровне освоить новые языки и инструментальные средства программирования	Способен самостоятельно освоить новые языки и инструментальные средства программирования для решения типовых задач	Способен самостоятельно освоить новые языки и инструментальные средства программирования
ИД-2ПК-2 Использует теоретические знания и практические навыки, позволяющие строить алгоритмы, анализировать их работу при разных входных данных и реализовать их при помощи современных языков программирования	Не способен программировать встраиваемые микропроцессорные устройства и интеллектуальные программируемые системы с использованием современных языков программирования	Способен без существенных ошибок программировать встраиваемые микропроцессорные устройства и интеллектуальные программируемые системы с использованием современных языков программирования	Способен программировать в типовых условиях функционирования встраиваемые микропроцессорные устройства и интеллектуальные программируемые системы с использованием современных языков программирования	Способен программировать встраиваемые микропроцессорные устройства и интеллектуальные программируемые системы с использованием современных языков программирования
ИД-3ПК-2 Использует языки программирования высокого уровня и профессиональные системы программирования, инструментальные средства при решении	Не может разрабатывать интеллектуальные системы и устройства, а также их программное обеспечение с применением языков программирования	Разрабатывает на репродуктивном уровне интеллектуальные системы и устройства, а также их программное обеспечение с применением	Разрабатывает интеллектуальные системы и устройства, а также их программное обеспечение с применением языков	Разрабатывает интеллектуальные системы и устройства, а также их программное

профессионально-прикладных задач в профессиональной сфере	мирования высокого уровня и профессиональных систем программирования и инструментальных средств	языков программирования высокого уровня и профессиональных систем программирования и инструментальных средств	программирования высокого уровня и профессиональных систем программирования и инструментальных средств для типовых условий функционирования	ное обеспечение с применением языков программирования высокого уровня и профессиональных систем программирования и инструментальных средств
Компетенция: ПК-3				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1ПК-3 Использует средства автоматизации проектирования и конструирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения.	Не способен использовать средства автоматизации проектирования и конструирования интеллектуальных систем и устройства	Способен на репродуктивном уровне использовать средства автоматизации проектирования и конструирования интеллектуальных систем и устройства	Способен использовать средства автоматизации проектирования и конструирования интеллектуальных систем и устройства в типовых условиях функционирования	Способен использовать средства автоматизации проектирования и конструирования интеллектуальных систем и устройств, в том числе в нестандартных условиях функционирования
ИД-3ПК-3 Корректно использует нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации, готовит проектно-конструкторскую документацию в соответствии со	Не способен применять правила и нормативную документацию при разработке встраиваемых микропроцессорных устройств управления	Способен на репродуктивном уровне применять правила и нормативную документацию при разработке встраиваемых микропроцессорных устройств управления	Способен применять правила и нормативную документацию при разработке встраиваемых микропроцессорных устройств управления в	Способен применять правила и нормативную документацию при разработке встраиваемых микропроцессорных

стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами			типовых условиях функциони- рования	устройств управле- ния, в том числе в не- стандарт- ных усло- виях ра- боты
---	--	--	--	--

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Форма обучения очная Семестр 1	
1.	а)	Режимы работы восьмибитных таймеров-счётчиков T0, T2 определяются: а) состоянием битов WGMn2:WGMn0 регистра управления TCCRn; б) состоянием битов COMnA1:COMnA0 счётного регистра TCNTn; в) состоянием битов COMnA1:COMnA0 регистра сравнения OCRn; г) состоянием битов FOCnA:FOCnB регистра управления TCCRn;	ПК -2
2.	б)	Выберите правильные утверждения: а) регистр SREG используется для подключения внешнего ОЗУ б) регистр SREG содержит набор флагов, показывающих текущее состояние микроконтроллера в) регистр SREG содержит адрес пересылаемого байта по интерфейсу SPI г) регистр SREG хранит значение глобальных переменных	ПК-2
3.	б)	ISP-микроконтроллеры характеризуются: а) Высоким быстродействием арифметически-логического устройства б) Возможностью изменения программы без удаления из схемы устройства в) Наличием дополнительных параллельных портов ввода вывода	ПК-2
4.	а) в)	Пусть все выводы PB0...PB7 микроконтроллера ATmega16x/32x используются в качестве входов. К ним подключены кнопки, которые другими выводами подключены к шине питания +5В. Что будет находиться в регистре PinB, когда все кнопки нажаты? Что в этом случае должен содержать регистр DDRB? Выберите правильные утверждения. а) в регистре PinB будет находится число 0b11111111 б) в регистре PinB будет находится число 0b00000000 в) регистр DDRB будет содержать число 0b00000000 г) регистр DDRB будет содержать число 0b11111111	ПК-2
5.	а) б)	Прямая адресация для доступа к данным в микроконтроллерах AVR семейства mega делится на:	ПК-2

	в) г)	а) прямая адресация одного РОН б) прямая адресация двух РОН в) прямая адресация РВВ г) прямая адресация ОЗУ д) прямая адресация с индексным регистром; е) прямая косвенная адресация;	
6.	а)	Счётчик команд – это: а) регистр, в котором содержится адрес следующей исполняемой команды б) счетчик, в котором содержится количество выполненных команд программы; в) регистр, в котором содержится общее количество команд программы; д) регистр, в котором содержится общее количество команд условного перехода в программе;	ПК-2
7.	в)	Стек в микроконтроллерах семейства mega размещается в: а) энергонезависимой памяти данных б) памяти программ; в) ОЗУ	ПК-2
8.	а) в)	Регистровая память микроконтроллеров семейства AVR включает а) 32 регистра общего назначения б) 64 регистра общего назначения; в) область дополнительных регистров ввода-вывода г) регистры статического ОЗУ;	ПК-2
9.	а) б)	Последовательный интерфейс TWI а) имеет линию синхронизации SCL б) имеет линию данных SDA в) имеет линию команд SDC г) имеет линию адреса SDA	ПК-2
10.	а) б)	При передаче данных по шине TWI: а) каждый передаваемый бит сопровождается импульсом на линии тактового сигнала SCL б) сигнал на линии SDA должен быть стабильным в течение всего времени, пока на шине SCL присутствует сигнал лог. 1 в) сигнал на линии SDA должен быть стабильным в течение всего времени, пока на шине SCL присутствует сигнал лог. 0	ПК-2

		г) каждый передаваемый бит сопровождается сигналом высокого логического уровня на линии тактового сигнала SCL	
11.		Пусть все выводы PB0...PB7 микроконтроллера ATmega16x/32x используются в качестве входов. К ним подключены кнопки, которые другими выводами подключены к шине питания +5В. Запишите что будет находиться в регистре PinB, когда все кнопки нажаты и что в этом случае должен содержать регистр DDRB?	ПК-2
12.		Дайте определение понятия «микроконтроллер»	ПК -2
13.		Последовательность этапов разработки схем связи, новых сетевых элементов, коммутационных подсистем и сетевых платформ на микропроцессорах	ПК -2
14.		Особенности реализации внутрисхемного программирования микроконтроллеров	ПК-2
15.		Порядок организации программирования вычислительного процесса по прерываниям	ПК-2
16.		Общая характеристика интерфейсов One Wire, I2C, SPI	ПК-2
17.		Способы адресации операндов	ПК-2
18.		Настройка режимов работы портов	ПК-2
19.		Управление процессом ввода/вывода бинарных сигналов	ПК-2
20.		Организация вычислений по заданной временной диаграмме	ПК-2
21.		Организация вычислительного процесса по событиям	ПК-2
22.		Организация вычислительного процесса с использованием операционной системы реального времени	ПК-2
23.		Назначение и порядок формирования сигналов с широтно-импульсной модуляцией	ПК-2
24.		Общая характеристика универсального синхронно-асинхронного приемопередатчика	ПК-2
25.		Реализация интерфейсов RS232 и RS485 на основе встроенного USART	ПК-2
26.	1)	Чтобы сконфигурировать вывод PD2 как выход применяют следующую команду: 1) DDRD = 1<<2; 2) DDRD = 1<<2; 3) DDRD = 1>>2; 4) DDRD = 1<<1; 5) DDRD = 1<<1; 6) DDRD = 1<<2; 7) DDRD &= ~(1<<2);	ПК-3

		8) DDRD &= (1<<2); 9) DDRD &= ~(1>>2);	
27.	б)	При работе восьмибитных таймеров-счётчиков в нормальном режиме: а) производится непрерывное сравнение содержимого регистра сравнения OCFn с содержимым регистра сравнения TCNTn. В случае не равенства содержимого этих регистров устанавливается флаг OCRn в регистре флагов и генерируется прерывание; б) производится непрерывное сравнение содержимого регистра сравнения OCRn с содержимым счётного регистра TCNTn. В случае равенства содержимого этих регистров устанавливается флаг OCFn в регистре флагов и генерируется прерывание б) производится непрерывное сравнение содержимого регистра сравнения OCFn с содержимым регистра сравнения TCNTn. В случае равенства содержимого этих регистров устанавливается флаг OCRn в регистре флагов и генерируется прерывание;	ПК-3
28.	а)	Процессоры, в которых набор выполняемых команд сокращен до минимума, так чтобы каждая команда выполнялась за один такт машинного времени, относятся к типу: а) RISC-процессоры б) Процессоры с Гарвардской архитектурой в) CISC-процессоры г) Процессоры с Принстонской архитектурой	ПК-3
29.	а)	Память ROM, которая используется в качестве памяти программ, можно тестировать с помощью: а) Проверки контрольной суммы б) Последовательной записи и чтения образцовых данных в) Перезаписи данных из одной области памяти в другую и последующего сравнения блоков	ПК-3
30.	а) и в)	Регистровая память микроконтроллеров семейства AVR включает а) 32 регистра общего назначения б) 64 регистра общего назначения; в) область дополнительных регистров ввода-вывода г) регистры статического ОЗУ;	ПК -3

31.	а)	Инструмент, используемый для создания исходного текста программы, называется: а) Текстовый редактор б) Компилятор в) Программный симулятор г) Аппаратный эмулятор д) Программатор	ПК-3
32.	в)	Программы, которые выполняют откомпилированный программный код в инструментальном компьютере системы разработки так, как если бы он выполнялся в целевой системе (target), называются: а) Редактор б) Компилятор/асемблер в) Программный симулятор г) Аппаратный эмулятор д) Программатор	ПК-3
33.	д)	Инструмент, с помощью которого производится непосредственная запись программного кода в микроконтроллер, называется: а) Редактор б) Компилятор /асемблер в) Программный симулятор г) Аппаратный эмулятор д) Программатор	ПК-3
34.	б)	Использование методов структурного программирования предполагает: а) Разделение функциональных блоков программного текста пустыми строками, использование комментариев там, где это действительно необходимо б) Использование объектов, сочетающих в себе данные и методы для работы с этими данными в) Активное применение рекурсивных функций, а также методов синхронизации потоков выполнения программы	ПК-3
35.	б)	К основным характеристикам языков высокого уровня для микроконтроллеров можно отнести: а) Реализация арифметических операций без использования стека б) Отсутствие механизмов распределения памяти	ПК-3

		в) Разнообразные типы данных	
36.		Выполнить с соблюдением существующих правил и норм монтажа и испытаний проектирование портативной метеостанции в составе: - датчика температуры DS18B20; - ЖКИ индикатора 16×2 МТ-16S2; -светодиодного индикатора включенного состояния.	ПК-3
37.		Выполнить с соблюдением существующих правил и норм монтажа и испытаний проектирование цифрового мультиметра в составе: - потенциометрического имитатора входного напряжения; - ЖКИ индикатора 16×2 МТ-16S2; - индикатора уровня входного сигнала (логический пробник).	ПК-3
38.		Выполнить с соблюдением существующих правил и норм монтажа и испытаний проектирование микропроцессорной системы термостабилизации в составе: - датчика температуры DS18B20; - двигателя постоянного тока; - ШИМ модулятора, управляющего оборотами двигателя в зависимости от температуры; - имитатор включения электрического обогревателя в виде светодиодного индикатора.	ПК-3
39.		Выполнить с соблюдением существующих правил и норм монтажа и испытаний проектирование микропроцессорной системы управления оборотами двигателя с индикацией оборотов в составе: - потенциометрического задатчика скорости вращения; - двигателя постоянного тока; - ШИМ модулятора, управляющего оборотами двигателя; - ЖКИ индикатора 16×2 МТ-16S2 для отображения числа оборотов в минуту.	ПК-3
40.		Выполнить с соблюдением существующих правил и норм монтажа и испытаний проектирование микропроцессорного устройства для дистанционного контроля и индикации температуры объекта в составе: - двух микроконтроллеров, размещенных на разных платах Arduino Uno; - датчика температуры DS18B20, подключенного к первому микроконтроллеру;	ПК-3

		- ЖКИ индикатора 16×2 MT-16S2, подключенного ко второму микроконтроллеру; - канал обмена данными между микроконтроллерами по интерфейсу I2C.	
41.		Выполнить с соблюдением существующих правил и норм монтажа и испытаний проектирование интеллектуальной системы управления сервоприводом с индикацией углового перемещения в составе: - потенциометрического задатчика углового перемещения; - сервопривода; - ЖКИ индикатора 16×2 MT-16S2 для отображения угла поворота.	ПК-3
42.		Выполнить с соблюдением существующих правил и норм монтажа и испытаний проектирование ультразвукового измерителя расстояний в составе: - ультразвуковой излучатель и ультразвуковой приемник сигнала или потенциометрический имитатор; - ЖКИ индикатора 16×2 MT-16S2 для отображения угла поворота - ШИМ модулятора, управляющего оборотами двигателя в зависимости от температуры; - звуковой извещатель на три диапазона дальностей.	ПК-3
43.		Выполнить с соблюдением существующих правил и норм монтажа и испытаний проектирование интеллектуального контроллера охранной системы в составе - двух нормально разомкнутых контактных датчиков; - двух нормально замкнутых контактных датчиков; - звукового оповещателя; - семисегментного индикатора для отображения номера сработавшего контакта.	ПК-3
44.		Выполнить с соблюдением существующих правил и норм монтажа и испытаний проектирование микропроцессорного устройства для дистанционного контроля и индикации температуры объекта в составе: - микроконтроллера, размещенного на плате Arduino Uno; - персональной ЭВМ; - датчика температуры DS18B20, подключенного микроконтроллеру; - USB /RS485/USART преобразователю; - канал обмена данными между микроконтроллером и ПЭВМ по интерфейсу RS485.	ПК-3

45.		Порядок организации программирования вычислительного процесса по прерываниям	ПК-3
46.		Общая характеристика интерфейсов One Wire, I2C, SPI, RS232 и RS485	ПК-3
47.		Аналого-цифровое и цифроаналоговое преобразование сигналов в микроконтроллерах	ПК-3
48.		Назначение сторожевого таймера	ПК-3
49.		Средства отладки и диагностики микропроцессорных устройств	ПК-3
50.		Перечислите особенности программирования встраиваемых микропроцессорных систем	ПК-3

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов по дисциплине «Встраиваемые программируемые системы» оценивается в ходе промежуточной аттестации.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он способен самостоятельно освоить новые языки и инструментальные средства программирования; способен программировать встраиваемые микропроцессорные устройства и интеллектуальные программируемые системы с использованием современных языков программирования; умеет разрабатывать интеллектуальные системы и устройства, а также их программное обеспечение с применением языков программирования высокого уровня и профессиональных систем программирования и инструментальных средств; способен использовать средства автоматизации проектирования и конструирования интеллектуальных систем и устройства, в том числе в нестандартных условиях функционирования; способен применять правила и нормативную документацию при разработке встраиваемых программируемых микропроцессорных устройств управления, в том числе в нестандартных условиях работы

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он способен самостоятельно освоить новые языки и инструментальные средства программирования для решения типовых задач; способен программировать в типовых условиях функционирования встраиваемые микропроцессорные устройства и интеллектуальные программируемые системы с использованием современных языков программирования; разрабатывает интеллектуальные системы и устройства, а также их программное обеспечение с применением языков программирования высокого уровня и профессиональных систем программирования и инструментальных средств для типовых условий функционирования; способен использовать средства автоматизации проектирования и конструирования интеллектуальных систем и устройства в типовых условиях функционирования; способен применять правила и нормативную документацию при разработке встраиваемых программируемых микропроцессорных устройств управления в типовых условиях функционирования.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он способен на репродуктивном уровне освоить новые языки и инструментальные средства программирования; способен без существенных ошибок программировать встраиваемые микропроцессорные устройства и интеллектуальные программируемые системы с использованием современных языков программирования; разрабатывает на репродуктивном уровне интеллектуальные системы и устройства, а также их программное обеспечение с применением языков программирования высокого уровня и профессиональных систем программирования и инструментальных средств; способен на репродуктивном уровне использовать средства автоматизации проектирования и конструирования интеллектуальных систем и устройства; способен на репродуктивном уровне применять правила и нормативную документацию при разработке встраиваемых программируемых микропроцессорных устройств управления.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не способен самостоятельно освоить новые языки и инструментальные средства программирования; не способен программировать встраиваемые микропроцессорные устройства и интеллектуальные программируемые системы с использованием современных языков программирования; не может разрабатывать интеллектуальные системы и устройства, а также их программное обеспечение с применением языков программирования высокого уровня и профессиональных систем программирования и инструментальных средств; не способен использовать средства автоматизации проектирования и конструирования интеллектуальных систем и устройства; не способен применять правила и нормативную документацию при разработке встраиваемых программируемых микропроцессорных устройств управления.