

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 31.03.2026 15:41:37
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

ПРИЛОЖЕНИЕ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»

Стерлитамакский филиал

колледж

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**ОП.22 Микропроцессорная техника в мехатронике и
робототехнике**

Наименование специальности
Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Квалификация выпускника
Специалист по мехатронике и робототехнике

Форма обучения: очная

Стерлитамак 2026

I Паспорт фондов оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения дисциплины «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике», входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение). Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем 74 часа, на самостоятельную работу 34 часа.

1.2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение) и рабочей программой дисциплины «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике»:

умения:

- применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем;
- читать техническую документацию на производство монтажа;
- читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;
- готовить инструмент и оборудование к монтажу;
- осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;
- осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;
- контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем.
- разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами;
- программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем;
- визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;
- применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;
- проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;
- использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть.
- обеспечивать безопасность работ при оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем;
- применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем;
- выбирать наиболее оптимальные модели управления мехатронными системами;
- оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам.
- читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания
- соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием
- определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики мобильного РТС
- выполнять слесарные работы

- настраивать чувствительность датчиков мобильного РТС
- выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления мобильного РТС
- выявлять неисправности навесного оборудования мобильного РТС
- применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров состояния внутренних систем мобильного РТС, навесного оборудования и окружающей среды
- применять различные способы управления мобильным РТС
- анализировать и оформлять данные, полученные с навесного оборудования мобильного РТС
- соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием
- производить ремонтные операции по устранению неисправностей во внешних и внутренних системах мобильного РТС
- осуществлять проверку, регулировку и испытание узлов и агрегатов мобильного РТС
- осуществлять контроль функционирования мобильного РТС после текущего ремонта
- применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию
- пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации
- разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов
- применять системы автоматизированного проектирования
- вносить корректировки в проектно-конструкторскую и эксплуатационную документацию по результатам испытаний узлов и изделий детской и образовательной робототехники
- применять при разработке узлов и изделий детской и образовательной робототехники современные технологии изготовления и сборки
- учитывать влияние технологических особенностей изготовления на технические характеристики узлов и изделий детской и образовательной робототехники
- разрабатывать и использовать программы и методики испытаний узлов и изделий детской и образовательной робототехники.

знания:

- правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем;
- концепцию бережливого производства;
- перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем;
- нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем;
- порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем;
- технологию монтажа оборудования мехатронных систем;
- принцип работы и назначение устройств мехатронных систем;

- теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;
- правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.
- языки программирования и интерфейсы ПЛК;
- технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК;
- основы автоматического управления;
- методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;
- методы отладки программ управления ПЛК;
- методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.
- правила техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем;
- методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем.
- номенклатура датчиков, используемых в мобильных РТС
- типовые схемы подключения датчиков мобильного РТС
- компоненты системы машинного зрения
- основы автоматики
- инструкция по пожарной безопасности
- требования охраны труда
- основы электротехники
- назначение инструмента для установки навесного оборудования на мобильное РТС
- инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя
- устройство, конструкция, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления мобильного РТС
- способы и системы управления мобильными РТС
- технологии беспроводной передачи данных
- программное обеспечение для управления мобильным РТС и навесным оборудованием
- инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования мобильного РТС в объеме, необходимом для выполнения задания
- требования охраны труда
- правила пожарной безопасности
- способы и методы обработки данных, полученных с внутренних систем контроля мобильного РТС и навесного оборудования
- принципы и порядок локализации выявленных недостатков в работе внешних и внутренних систем мобильного РТС
- порядок действий при возникновении нештатных ситуаций
- порядок осуществления контроля функционирования мобильного РТС после текущего ремонта
- Основные положения нормативных документов, определяющих правила оформления проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации
- Правила и порядок оформления чертежей, отчетов, проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации, принятые в организации
- Основные принципы организации труда

- Стандартные программные продукты, используемые при оформлении проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации
- Принципы использования специального программного обеспечения
- Техничко-эксплуатационные характеристики и правила технической эксплуатации изделий робототехники
- Способы измерения параметров, характеристик и данных режимов работы оборудования
- Правила пользования измерительными приборами и инструментами, приспособлениями
- Основные технологические процессы и режимы производства

Вышеперечисленные умения, знания и практический опыт направлены на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

2. Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение), рабочей программой дисциплины «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике» предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

2.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

Выполнение и защита лабораторных и практических работ. Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Список практических работ:

Практическая работа № 1. Арифметико-логические операции

Изучение базовых арифметических (сложение, вычитание, умножение, деление) и логических (И, ИЛИ, НЕ, исключающее ИЛИ) операций. Отработка навыков выполнения

вычислений и применения логических операторов на примерах, в т. ч. с использованием регистров и флагов процессора.

Практическая работа № 2. Операции над двоичными числами

Освоение арифметических и побитовых операций с двоичными числами: сложение, вычитание, сдвиги, маскирование. Анализ представления чисел в прямом, обратном и дополнительном коде, рассмотрение особенностей переполнения и обработки знаковых чисел.

Практическая работа № 3. Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП)

Исследование принципов работы ЦАП: преобразование цифрового кода в аналоговый сигнал. Изучение типов ЦАП, их характеристик (разрядность, точность, линейность), схем включения и способов подключения к микроконтроллерам. Практическое измерение выходного напряжения при разных входных кодах.

Практическая работа № 4. Аналого-цифровое преобразование (АЦП)

Ознакомление с работой АЦП: преобразование аналогового сигнала в цифровой код. Анализ параметров АЦП (разрешение, частота дискретизации, погрешность), методов преобразования (последовательного приближения, сигма-дельта и др.). Отработка настройки и использования АЦП микроконтроллера для считывания аналоговых датчиков.

Практическая работа № 5. Системы команд микропроцессоров

Изучение набора команд (инструкций) микропроцессора: форматы команд, способы адресации, классификация по функциональному назначению (арифметические, логические, передачи данных, управления). Анализ машинного кода и ассемблерных инструкций, выполнение простых программ на ассемблере.

Практическая работа № 6. Различия в системе команд CISC и RISC

Сравнение архитектур CISC (Complex Instruction Set Computer) и RISC (Reduced Instruction Set Computer): особенности наборов команд, длина инструкций, количество регистров, подходы к оптимизации производительности. Анализ преимуществ и недостатков каждой архитектуры на примерах реальных процессоров.

Практическая работа № 7. Периферия микроконтроллера. Таймеры и счётчики

Исследование периферийных модулей микроконтроллера: таймеров и счётчиков. Настройка режимов работы (счёт импульсов, генерация задержек, ШИМ), конфигурирование прерываний по переполнению. Практическое применение таймеров для измерения временных интервалов и управления внешними устройствами.

Практическая работа № 8. Устройства индикации и отображение информации

Освоение работы с устройствами вывода: светодиодными индикаторами, семисегментными дисплеями, LCD-модулями и графическими экранами. Отработка методов управления индикацией (статическая/динамическая), подключение по интерфейсам I²C, SPI, параллельной шине. Программирование вывода текста и графики.

Практическая работа № 9. Организация программы на C

Основы структурирования программ на языке C для встраиваемых систем: модули, функции, заголовочные файлы. Работа с типами данных, указателями, структурами. Компиляция, линковка, отладка. Создание и тестирование простых проектов для микроконтроллеров с использованием периферии.

Практическая работа № 10. Операционные системы в мехатронных и роботизированных системах

Знакомство с особенностями операционных систем реального времени (ОСРВ) в мехатронике и робототехнике: задачи, планирование, синхронизация, управление ресурсами. Анализ примеров ОСРВ (FreeRTOS, RT-Linux и др.), их применение для управления датчиками, приводами и коммуникационными интерфейсами.

Практическая работа № 11. Организация программы. Условные и безусловные переходы

Отработка навыков управления потоком выполнения программы: условные (if-else, switch) и безусловные (goto, вызовы функций) переходы. Анализ ветвлений на уровне ассемблера, оптимизация кода, предотвращение ошибок при использовании переходов. Практическое программирование алгоритмов с разветвлениями.

Практическая работа № 12. Прерывания

Изучение механизма прерываний: типы прерываний (аппаратные, программные), векторы, обработчики. Настройка приоритетов, обработка внешних сигналов (кнопки, таймеры, UART). Практическая реализация программ с использованием прерываний для асинхронного реагирования на события.

Практическая работа № 13. Структурная схема контроллера

Анализ внутренней архитектуры микроконтроллера: ядро процессора, память (ROM, RAM), шины данных и адреса, периферийные модули. Построение и чтение структурных схем, определение взаимодействия блоков. Моделирование работы контроллера на примере типовых задач управления.

Проверка выполнения самостоятельной работы. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление обучающимися практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

- *Написание и защита доклада; подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме.*
- *Выполнение расчетных заданий.*
- *Работа со справочной литературой и нормативными материалами.*
- *Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, и подготовка к их защите.*

Темы для докладов.

1. История развития микропроцессорной техники
2. Микроэлектроника, информация и общество
3. Перспективы развития микроэлектроники
4. Электронная обработка информации
5. Технология промышленного производства изделий микроэлектроники
6. Программируемые логические интегральные схемы
7. Построение модулей ввода и вывода информации микропроцессорных устройств
8. Микропроцессорные устройства для систем типа умный дом
9. Обзор перспективных микроконтроллеров и одноплатных микропроцессорных устройств для систем типа умный дом
10. Промышленные компьютеры
11. Компьютерная и микропроцессорная техника в электроприводе
12. Средства разработки и отладки программного обеспечения

В докладе должна быть обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы. Тема должна быть раскрыта полностью.

Объем доклада должен составлять 5-7 страниц.

Текст доклада выравнивается по ширине, должен быть выполнен шрифтом Times New Roman № 14 через полуторный интервал.

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей; левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 16 мм, нижнее – не менее 20 мм. Следует включить режим выравнивание по ширине и автоматический перенос слов. Абзац (отступ) в тексте равен 1,25.

Список использованных источников оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическое описание документов. Общие требования и правила составления», ГОСТ Р 7.0.5—2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»

Ссылки на литературный источник должны быть правильно оформлены в виде сносок в нижней части страницы (посредством их отделения от основного текста чертой, под которой указывается порядковый номер ссылки арабскими цифрами, фамилия и инициалы автора, полное название (заголовок) источника, место издания, издательство, год издания, страница.). На каждой следующей странице нумерацию ссылок начинают заново (1,2,3...).

Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения: – применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем; – читать техническую документацию на производство монтажа; – читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; – готовить инструмент и оборудование к монтажу; – осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем; – осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления; – контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем.	– Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. – Устный опрос во время занятия – Выполнение практических работ
– разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; – программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; – визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; – применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; – проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; – использовать промышленные	– Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. – Устный опрос во время занятия – Выполнение практических работ

протоколы для объединения ПЛК в сеть. – обеспечивать безопасность работ при оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем; – применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем; – выбирать наиболее оптимальные модели управления мехатронными системами; – оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам.	– Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. – Устный опрос во время занятия – Выполнение практических работ № 1-14 – Лабораторная работа №1
– читать техническую документацию в объеме, необходимом для выполнения задания – соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки при выполнении работ в соответствии с заданием – определять необходимые для выполнения конкретного задания датчики мобильного РТС – выполнять слесарные работы – настраивать чувствительность датчиков мобильного РТС – выполнять отладку процесса передачи информации с навесного оборудования в блок управления мобильного РТС – выявлять неисправности навесного оборудования мобильного РТС	– Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. – Устный опрос во время занятия – Выполнение практических работ
– применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров состояния внутренних систем мобильного РТС, навесного оборудования и окружающей среды – применять различные способы управления мобильным РТС – анализировать и оформлять данные, полученные с навесного оборудования мобильного РТС – соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ в соответствии с заданием – производить ремонтные операции по устранению неисправностей во внешних	– Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. – Устный опрос во время занятия – Выполнение практических работ

и внутренних системах мобильного РТС – осуществлять проверку, регулировку и испытание узлов и агрегатов мобильного РТС – осуществлять контроль функционирования мобильного РТС после текущего ремонта	
– применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию – пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации – разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов – применять системы автоматизированного проектирования – вносить корректировки в проектно-конструкторскую и эксплуатационную документацию по результатам испытаний узлов и изделий детской и образовательной робототехники – применять при разработке узлов и изделий детской и образовательной робототехники современные технологии изготовления и сборки – учитывать влияние технологических особенностей изготовления на технические характеристики узлов и изделий детской и образовательной робототехники – разрабатывать и использовать программы и методики испытаний узлов и изделий детской и образовательной робототехники.	– Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. – Устный опрос во время занятия – Выполнение практических работ
Освоенные знания:	
– правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем; – концепцию бережливого производства; – перечень технической документации на производство монтажа	– Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. – Устный опрос во время занятия – Выполнение практических работ

мехатронных систем; – нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем; – порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем; – технологию монтажа оборудования мехатронных систем; – принцип работы и назначение устройств мехатронных систем; – теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем; – правила эксплуатации компонентов мехатронных систем.	
– языки программирования и интерфейсы ПЛК; – технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК; – основы автоматического управления; – методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; – методы отладки программ управления ПЛК; – методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей.	– Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. – Устный опрос во время занятия – Выполнение практических работ
– правила техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем; – методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем.	– Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. – Устный опрос во время занятия – Выполнение практических работ
– номенклатура датчиков, используемых в мобильных РТС – типовые схемы подключения датчиков мобильного РТС – компоненты системы машинного зрения – основы автоматики – инструкция по пожарной безопасности – требования охраны труда	– Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. – Устный опрос во время занятия – Выполнение практических работ

– основы электротехники – назначение инструмента для установки навесного оборудования на мобильное РТС – инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования в объеме, необходимом для выполнения задания согласно профилю деятельности работодателя	
– устройство, конструкция, расположение и назначение оборудования, механизмов и систем управления мобильного РТС – способы и системы управления мобильными РТС – технологии беспроводной передачи данных – программное обеспечение для управления мобильным РТС и навесным оборудованием – инструкции по эксплуатации используемого навесного оборудования мобильного РТС в объеме, необходимом для выполнения задания – требования охраны труда – правила пожарной безопасности – способы и методы обработки данных, полученных с внутренних систем контроля мобильного РТС и навесного оборудования – принципы и порядок локализации выявленных недостатков в работе внешних и внутренних систем мобильного РТС – порядок действий при возникновении нештатных ситуаций – порядок осуществления контроля функционирования мобильного РТС после текущего ремонта	– Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. – Устный опрос во время занятия – Выполнение практических работ № 5-14
– Основные положения нормативных документов, определяющих правила оформления проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации – Правила и порядок оформления чертежей, отчетов, проектной	– Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. – Устный опрос во время занятия – Выполнение практических работ № 9-14

конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации, принятые в организации – Основные принципы организации труда – Стандартные программные продукты, используемые при оформлении проектной конструкторской, рабочей и эксплуатационной конструкторской документации – Принципы использования специального программного обеспечения – Техничко-эксплуатационные характеристики и правила технической эксплуатации изделий робототехники – Способы измерения параметров, характеристик и данных режимов работы оборудования – Правила пользования измерительными приборами и инструментами, приспособлениями – Основные технологические процессы и режимы производства	
---	--

2.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине по дисциплине «Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике» итоговая контрольная работа (7 семестр), спецификация которой содержится в данном комплекте ФОС.

Контрольная работа проводится за счет времени, отведенного на изучение дисциплины. При условии своевременного и качественного выполнения обучающимся всех видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Перечень вопросов к контрольной работе

1. Основные определения и понятия микропроцессорной техники. Классификация электрических сигналов.
2. Микросхемы с использованием технологий ТТЛ и КМОП.
3. Объединение выходы цифровых микросхем
4. Инверторы. Повторители и буферы. Логические элементы
5. Арифметико-логические операции
6. Цифровые устройства комбинационного типа:
7. Принцип работы и разновидности триггеров.
8. Типы ЦАП. Применение ЦАП.
9. Типы АЦП. Применение АЦП
10. Конечные автоматы

11. Архитектура ЭВМ
12. Классификация микропроцессоров и микроконтроллеров.
13. Организация памяти: ПЗУ и ОЗУ
14. Системы команд микропроцессоров
15. Различия в системе команд CISC и RISC
16. Периферия микроконтроллера
17. Классификация микросхем памяти.
18. Сопряжение цифровой техники с исполнительными устройствами и датчиками
19. Устройства индикации и отображения информации
20. Особенности программирования микроконтроллеров инструментальными средствами разработки и отладки

-

- **Перечень вопросов для самостоятельного изучения**

-

1. Процессы, состояния процессов, события.
2. Прерывания
3. Таймеры
4. Типовой интерфейс программируемого параллельного ввода/вывода.
5. Принципы организации связей.

4. Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

Критерии оценивания практических и лабораторной работы

- **оценка «5»** (отлично) - ставится, если:
 - свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий;
 - выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
 - в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;
 - при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.
- **оценка «4»** (хорошо) - ставится, если:
 - выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;
 - в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;
 - при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.
- **оценка «3»** (удовлетворительно) - ставится, если:
 - практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;

- в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;
- в письменном отчете по работе допущены ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.
- **оценка «2»** (неудовлетворительно) - ставится, если:
 - практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;
 - в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;
 - на контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

Спецификация комплекта оценочных материалов. Распределение тестовых заданий по компетенциям, по типам и уровням сложности.

Таблица 1. Компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

Таблица 2. Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий.

Компетенции	Номер задания	Типы задания	Уровень сложности	Время выполнения, мин.
ОК 1	1-4	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных	базовый	10
	5-7	Задание закрытого типа на установление соответствия	базовый	10
	8-10	Задание закрытого типа на установление последовательности	базовый	10
	11-15	Задание открытого типа с развернутым ответом	повышенный	20
	16-20	Задания открытого типа на дополнение	высокий	40

- Количество баллов	Оценка
- 25-30	- удовлетворительно
- 31-35	- хорошо
- 35-40	- отлично

Таблица 3. Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении
-------------	--

	задания
Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных	Прочитайте текст, выберите правильные ответы
Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами
Задания открытого типа на дополнение	Прочитайте текст и дополните фразу
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ

Таблица 4. Система оценивания заданий.

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнения задания)
Задание 1-4	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
Задание 5-7	Задание закрытого типа на установление соответствия	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
Задание 8-10	Задание закрытого типа на установление последовательности	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
Задание 11-15	Задание открытого типа с развернутым ответом	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0

		баллов.
Задание 16-20	Задания открытого типа на дополнение	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.

Таблица 5. Дополнительные материалы и оборудование, необходимые для выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Дополнительные материалы и оборудование
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Бумага Ручка Калькулятор

2. Тестовые задания

1. Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа

Сопротивление последовательной цепи равно:

- А. $R_1 + R_2 - R_3$
- Б. $R_1 - R_2 + R_3$
- В. $R_1 + R_2 + R_3$
- Г. $R_1 - R_2 - R_3$
- Д. $-R_1 - R_2 + R_3$

Ответ.

2. Прочитайте условие, выберите один правильный вариант ответа

Сила тока в проводнике...

- А. прямо пропорциональна напряжению на концах проводника и обратно пропорциональна его сопротивлению
- Б. прямо пропорциональна напряжению на концах проводника и его сопротивлению
- В. обратно пропорциональна напряжению на концах проводника
- Г. обратно пропорциональна напряжению на концах проводника и его сопротивлению
- Д. определяется электрическим зарядом и поперечным сечением проводника

Ответ.

3. Прочитайте условие, выберите один правильный вариант ответа

Диэлектрики, обладающие очень большой диэлектрической проницаемостью называются

- А. эластомеры
- Б. диамагнетики

- В. парамагнетики
 - Г. световоды
 - Д. сегнетоэлектрики
- Ответ.

4. Прочитайте текст и установите последовательность.

Порядок обслуживания трансформаторной подстанции:

- А. Выполнение профилактических испытаний изоляционных материалов.
- Б. Планировка профилактической чистки и смазки механизмов коммутаций.
- В. Проверка условий окружающей среды (температура, влажность).
- Г. Регистрация полученных результатов в журнале техобслуживания.

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

--	--	--	--

5. Прочитайте текст и установите последовательность. Процедуры защиты электронных устройств от электростатики:

- А. Наденьте антистатический браслет.
- Б. Используйте заземленные рабочие места.
- В. Обеспечьте влажность помещения в пределах нормы.
- Г. Храните чувствительные детали в экранированных контейнерах.

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

--	--	--	--

6. Прочитайте текст и установите последовательность. Последовательность работ при ремонте телевизионного приемника:

- А. Ознакомьтесь с симптомами неисправности.
- Б. Отремонтируйте поврежденные блоки.
- В. Исследуйте электрические схемы телевизора.
- Г. Проверьте качество ремонта и проведите испытание.

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

--	--	--	--

7. Прочитайте текст и установите последовательность. Процедура диагностики отказавшего силового транзистора:

- А. Сначала выполните визуальное обследование.
- Б. Затем воспользуйтесь проверочным устройством.
- В. Осуществляйте замер напряжения сток-исток и базу-эмиттера.
- Г. Далее оценивайте состояние выводов.

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

--	--	--	--

8. Прочитайте текст и установите соответствие

Соотнесите тип соединения лампочек с его особенностью

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Тип соединения		Особенность	
А	Последовательное соединение	1	Все лампочки горят независимо друг от друга
Б	Параллельное соединение	2	Если одна перегорает, все

			остальные гаснут
В	Последовательное соединение	3	Если одна перегорает, остальные продолжают гореть
Г	Параллельное соединение	4	Общее напряжение делится между лампочками

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

9.Прочитайте текст и установите соответствие

Соотнесите тип трансформатора с назначением:

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Задача		Ответ	
А	Повышающий	1	Снижает высокое напряжение
В	Понижающий	2	Повышает низкое напряжение
С	Стабилизатор	3	Стабилизирует
Д	Изолирующий	4	Изолирует

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	В	С	Д

10.Прочитайте текст и установите соответствие

Соотнесите последствие КЗ с эффектом:

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

Задача		Ответ	
А	Термический эффект	1	Магнитная дуга
В	Электродинамический	2	Нагрев проводов
С	Дуговой	3	Механический разрыв
Д	Механический	4	Искрение

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	В	С	Д

11. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.

Что такое закон Джоуля-Ленца?

Эталонный ответ.

12 Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.

Определите мощность электрического тока.

Эталонный ответ.

13. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.

Что такое электрическая цепь?

Эталонный ответ.

14. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.

Дайте определение закона Ома для участка цепи.

Эталонный ответ.

15. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.

Что такое внутреннее сопротивление источника тока?

Эталонный ответ.

16. Дополните фразу. «_____ — элемент цепи с двумя зажимами для соединения с другими элементами».

17. Дополните фразу. «_____ — отношение силы тока к напряжению на участке цепи».

18. Дополните фразу. «_____ — часть цепи внутри источника ЭДС, обладающая внутренним сопротивлением».

19. Дополните фразу. «_____ — сумма сопротивлений всех последовательно соединённых элементов».

20. Дополните фразу. «_____ — эффект нагревания проводника при прохождении тока».

. Ключи к оцениванию

№ задания	Верный ответ	Критерии
1	Ответ: В	2 б – полный правильный ответ; 1 б – один из правильных ответов не указан; 0 б – остальные случаи
2	Ответ: А	2 б – полный правильный ответ; 1 б – один из правильных ответов не указан; 0 б – остальные случаи
3	Ответ: Д	2 б – полный правильный ответ; 1 б – один из правильных ответов не указан; 0 б – остальные случаи
4	ВАГБ	2 б – полный правильный ответ; 1 б – один из правильных ответов не указан; 0 б – остальные случаи
5	АБВГ	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
6	АВБГ	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
7	АБВГ	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
8	А2, Б3, В4, Г1	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
9	А2, Б1, В3, Г4	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
10	А2, Б3, В1, Г4	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
11	Эталонный ответ: количество теплоты, выделяемое в проводнике при	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи

	прохождении тока, пропорционально квадрату силы тока, сопротивлению и времени.	
12	Эталонный ответ: работа, совершаемая током за единицу времени, равная произведению напряжения на силу тока в участке цепи.	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
13	Эталонный ответ: замкнутая система соединенных проводников и элементов, по которой может протекать электрический ток под действием ЭДС	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
14	Эталонный ответ: сила тока прямо пропорциональна напряжению на участке и обратно пропорциональна его сопротивлению	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
15	Эталонный ответ: сопротивление материалов внутри источника ЭДС, влияющее на ток в полной цепи.	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
16	Ответ: Двухполюсник	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
17	Ответ: Электропроводность	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
18	Ответ: Внутренняя цепь	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
19	Ответ: Полное сопротивление	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
20	Ответ: Закон Джоуля-Ленца	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи

3. Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

Критерии оценивания доклада.

«5» (отлично) – выполнены все требования к докладу: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«4» (хорошо) – основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«3» (удовлетворительно) – тема доклада освещена частично; допущены фактические ошибки в содержании текста или при ответе на дополнительные вопросы; во

время защиты отсутствует вывод.

«2» (неудовлетворительно) – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценивания заданий итоговой контрольной работы

Оценка решения задачи производится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям, приведенным ниже.

Оценка «5» (отлично) ставится если:

- задача решена полностью;
- в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Оценка «4» (хорошо) ставится если:

- задача решена полностью;
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, схемах и рисунках;

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится если:

- допущены более одной ошибки или более двух- трех недочетов в выкладках, схемах и рисунках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере;
- решение задачи показало полное отсутствие у учащегося обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.