

## **Приложение к рабочей программе дисциплины Микропроцессорные системы управления**

Специальность – 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики  
Специализация – Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики  
Учебный план 2023 года разработки

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

#### **1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине**

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО и Конвенции ПДНВ;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения.

#### **2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний**

##### **2.1 Общие сведения о ФОС**

В соответствии с требованиями Кодекса ПДНВ (Раздел А-III/6 Обязательные минимальные требования для дипломирования электромехаников)

– Каждый кандидат на получение диплома электромеханика должен продемонстрировать способность принять на себя задачи, обязанности и ответственность, перечисленные в колонке 1 таблицы А-III/6 Кодекса ПДНВ.

– Минимальные знание, понимание и профессиональные навыки, требуемые для дипломирования, перечислены в колонке 2 таблицы А-III/6 Кодекса ПДНВ, и при этом должно приниматься во внимание руководство, приведенное в части В Кодекса ПДНВ.

– Каждый кандидат на получение диплома должен представить доказательство того, что он достиг требуемого стандарта компетентности, указанного в колонках 3 и 4 таблицы А-III/6 Кодекса ПДНВ.

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП и Международной конвенцией ПДНВ. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания, ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительных материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

## Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

Раздел	Текущая аттестация (количество заданий, работ)				Промежуточная аттестация
	Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс-тестирование)	Защита отчетов по лабораторным работам	Защита отчетов по практическим занятиям	Защита курсового проекта	
Тема 1. Микропроцессорные системы управления	+	–	+	+	экзамен
Тема 2. Микроконтроллерные системы управления	+	+	+	+	

## 2.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля

### Входной контроль

Входной контроль проводится с целью определения уровня знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины.

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

**Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.**

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 5 минут.

### Содержание теста

Вопрос	Ответы
1 Триггером называют устройство:	а) с двумя устойчивыми состояниями б) с одним устойчивым состоянием в) с тремя устойчивыми состояниями г) без устойчивых состояний
2 Выходы триггера имеют название:	а) инвертирующий и неинвертирующий б) положительный и отрицательный в) прямой и обратный г) <b>прямой и инверсный</b>
3 Логические интегральные микросхемы используют для построения:	а) <b>цифровых устройств</b> б) усилителей напряжений в) выпрямителей г) генераторов
4 Устройство, предназначенное для обработки или передачи данных:	а) системная плата б) контроллер в) <b>микропроцессор</b> г) ОЗУ
5 На выходе транзисторного мультивибратора формируются:	а) <b>прямоугольные импульсы</b> б) синусоидальное напряжение в) треугольные импульсы г) выпрямленное напряжение
6 Какой режим работы транзистора необходимо обеспечить, если его использовать в логических схемах?	а) <b>Ключевой</b> б) Усилительный в) Плавный г) Никакой
7 По какой схеме можно определить полный состав элементов и связей между ними, какого-либо устройства автоматики?	а) <b>Принципиальная схема</b> б) Функциональная схема в) Алгоритмическая схема г) Структурная схема
8 Какой из логических элементов выполняет функцию дизъюнкция?	а) <b>ИЛИ</b> б) НЕ

	в) И г) И–НЕ
9 Какой элемент выполняет логическую функцию конъюнкция?	а) И-НЕ б) НЕ в) ИЛИ г) <b>И</b>
10 Закон Ома для участка цепи:	а) $I = UR$ б) $U = I/r$ в) <b><math>U = IR</math></b> г) $P = UI$

### Экспресс опрос на лекциях по каждой теме

Тестирование:

#### Тема 1. Микропроцессорные системы управления

Вопрос	Ответы
1 Под МПСУ понимается управляющая система, включающая в себя	а) микропроцессор, ПЗУ, ОЗУ; б) микроконтроллер, ПЗУ, интерфейсы ввода–вывода; в) <b>микроЭВМ, средства сопряжения с объектом управления и средства связи с оператором;</b> г) микроЭВМ, запоминающие устройства и интерфейсы ввода/вывода.
2 Разрядность микропроцессора определяет	а) шина адреса; б) <b>шина данных;</b> в) шина управления; г) шина питания.
3 Количество шин микроЭВМ	а) одна; б) две; в) <b>три;</b> г) четыре.
4 Интерфейс ввода/вывода это	а) совокупность аппаратных средств, позволяющих организовать обмен информацией между МП и ВУ; б) <b>совокупность аппаратных и программных средств, позволяющих организовать обмен информацией между МП и ВУ;</b> в) совокупность программных средств, позволяющих организовать обмен информацией между МП и ВУ; г) совокупность аппаратных и программных средств, позволяющих организовать обмен информацией между МП и запоминающим устройством.
5 В регистрах общего назначения могут храниться	а) данные; б) адреса; в) данные и информация о результате операции; г) <b>данные и адреса.</b>
6 Количество разрядов регистра признаков	а) <b>5;</b> б) 7; в) 8; г) 16.
7 Процесс выполнения команды разбивается на	а) такты; б) <b>циклы;</b> в) шаги; г) этапы.
8 Информация о состоянии МП выдаётся	а) на шину управления; б) в регистр общего назначения; в) <b>на шину данных;</b> г) в аккумулятор.
9 Адресом операнда является указанный в КОп адрес регистра микропроцессора при	а) <b>прямой адресации;</b> б) непосредственной адресации; в) косвенной адресации; г) регистровой адресации.
10 Операнды задаются в команде вслед за байтом КОп при	а) прямой адресации; б) <b>непосредственной адресации;</b>

	в) косвенной адресации; г) регистровой адресации.
11 В КОп отмечается пара регистров блока РОН, содержимое которой служит адресом, по которому в оперативной памяти находится операнд при	а) прямой адресации; б) непосредственной адресации; <b>в) косвенной адресации;</b> г) регистровой адресации.
12 Команд операций сдвига содержимого аккумулятора	а) 2; <b>б) 4;</b> в) 6; г) 8.
13 Режимов работы у программируемого параллельного интерфейса КР580ВВ55	а) 2; <b>б) 3;</b> в) 4; г) 5.
14 Аббревиатура масочных ПЗУ	<b>а) ROM;</b> б) PROM; в) EPROM; г) EEPROM.
15 Аббревиатура однократно программируемых ПЗУ	а) ROM; <b>б) PROM;</b> в) EPROM; г) EEPROM.
16 Аббревиатура многократно электрически программируемых ПЗУ со стиранием информации ультрафиолетовым светом	а) ROM; б) PROM; <b>в) EPROM;</b> г) EEPROM.
17 Аббревиатура многократно электрически программируемых ПЗУ с электрическим стиранием информации	а) ROM; б) PROM; в) EPROM; <b>г) EEPROM.</b>
18 По способу хранения ОЗУ подразделяются на	<b>а) статические, динамические и регистровые;</b> б) статические и динамические; в) статические и регистровые; г) динамические и регистровые.
19 Минимальное количество проводов последовательного интерфейса	а) 1; <b>б) 2;</b> в) 3; г) 4.
20 В интерфейсе RS-485 используется ... способ передачи сигнала.	а) однофазный; б) двухфазный; в) трёхфазный; <b>г) дифференциальный.</b>
21 В интерфейсе RS-422 используется ... способ передачи сигнала.	а) однофазный; б) двухфазный; в) трёхфазный; <b>г) дифференциальный.</b>
22 В интерфейсе RS-232 используется ... способ передачи сигнала.	<b>а) однофазный;</b> б) двухфазный; в) трёхфазный; г) дифференциальный.
23 В интерфейсе RS-485 максимально можно подключить ... приёмников.	а) 1; б) 4; в) 10; <b>г) 32.</b>
24 В интерфейсе RS-422 максимально можно подключить ... приёмников.	а) 1; б) 4; <b>в) 10;</b> г) 32.
25 В интерфейсе RS-232 максимально можно подключить ... приёмников.	<b>а) 1;</b> б) 4; в) 10; г) 32.

## Тема 2 Микроконтроллерные системы управления

Вопрос	Ответы
1 Типовая структура микроконтроллера содержит	а) <b>процессорное ядро, память, функциональные блоки;</b> б) операционное устройство, устройство управления, память; в) процессорное ядро, функциональные блоки; г) микроЭВМ, память, интерфейс ввода-вывода.
2 Общим пространством памяти для хранения данных и программы характеризуется	а) CISC-архитектура; б) RISC-архитектура; в) <b>Неймановская архитектура;</b> г) Гарвардская архитектура.
3 Разделением памяти программ и памяти данных характеризуется	а) CISC-архитектура; б) RISC-архитектура; в) Неймановская архитектура; г) <b>Гарвардская архитектура.</b>
4 Архитектура с развитой системой команд это	а) <b>CISC-архитектура;</b> б) RISC-архитектура; в) Неймановская архитектура; г) Гарвардская архитектура.
5 Архитектура с сокращенным набором команд это	а) CISC-архитектура; б) <b>RISC-архитектура;</b> в) Неймановская архитектура; г) Гарвардская архитектура.
6 Микроконтроллеры с ... имеют сравнительно более высокую производительность при той же тактовой частоте сигнала синхронизации.	а) CISC-архитектурой; б) <b>RISC-архитектурой;</b> в) Неймановской архитектурой; г) Гарвардской архитектурой.
7 В соответствии с принципами ... практически все команды микроконтроллера занимают одну ячейку памяти программ.	а) CISC-архитектуры; б) <b>RISC-архитектуры;</b> в) Неймановской архитектуры; г) Гарвардской архитектуры.
8 В микроконтроллерах AVR реализована	а) CISC-архитектура; б) RISC-архитектура; в) Неймановская архитектура; г) <b>Гарвардская архитектура.</b>
9 Указатель исполняемой команды хранится в	а) <b>счетчике команд;</b> б) регистре управления; в) таймер-счётчике; г) регистре команд.
10 Во время прерывания или вызова подпрограммы адрес возврата в основную программу сохраняется в	а) регистре общего назначения; б) счетчике команд; в) регистре управления; г) <b>стеке.</b>
11 Файл прошивки микроконтроллера имеет расширение	а) <b>.hex;</b> б) .eep; в) .bin; г) .ino.
12 Файл данных микроконтроллера имеет расширение	а) .hex; б) <b>.eep;</b> в) .bin; г) .ino.
13 Под термином «самопрограммирование» понимается возможность изменения содержимого ..., управляемое самим микроконтроллером.	а) <b>памяти программ;</b> б) памяти данных; в) оперативной памяти; г) регистров общего назначения.
14 Разрешение АЦП в 10 бит позволяет на выходе получать значения	а) от 0 до 512; б) <b>от 0 до 1023;</b> в) от 0 до 1024; г) от 0 до 2047.
15 Перед функцией setup () идёт	а) <b>объявление переменных, подключение библиотек;</b> б) назначение выводов платы на ввод или вывод; в) включение подтягивающих резисторов; г) инициализация переменных.
16 Составляется схема из элементов,	а) IL (Instruction list);

представляющих шаги и условия переходов в языке программирования	<b>б) SFC (Sequential Function Chart);</b> в) LD (Ladder Diagram); г) FBD (Function Block Diagram).
17 Типичный ассемблер с аккумулятором и переходами по меткам — это язык программирования	<b>а) IL (Instruction list);</b> б) SFC (Sequential Function Chart); в) ST (Structured Text); г) FBD (Function Block Diagram).
18 Язык программирования ... синтаксически представляет собой несколько адаптированный язык Паскаль.	а) IL (Instruction list); б) SFC (Sequential Function Chart); <b>в) ST (Structured Text);</b> г) LD (Ladder Diagram).
19 Язык программирования, реализующий структуры электрических цепей это	а) IL (Instruction list); б) SFC (Sequential Function Chart); <b>в) LD (Ladder Diagram);</b> г) FBD (Function Block Diagram).
20 Напоминает разработку принципиальной схемы электронного устройства на микросхемах программирование на языке	а) IL (Instruction list); б) SFC (Sequential Function Chart); в) LD (Ladder Diagram); <b>г) FBD (Function Block Diagram).</b>
21 POU входит в состав программы на языке	а) IL (Instruction list); б) SFC (Sequential Function Chart); в) LD (Ladder Diagram); <b>г) FBD (Function Block Diagram).</b>
22 Нагрузкой каждой цепи служит обмотка реле в программе на языке	а) IL (Instruction list); б) SFC (Sequential Function Chart); <b>в) LD (Ladder Diagram);</b> г) FBD (Function Block Diagram).
23 Цепи, образованные соединением контактов используются в программе на языке	а) IL (Instruction list); б) SFC (Sequential Function Chart); <b>в) LD (Ladder Diagram);</b> г) FBD (Function Block Diagram).
24 Поля «метка», «оператор», «операнд», «комментарий» используются в программе на языке	<b>а) IL (Instruction list);</b> б) ST (Structured Text); в) LD (Ladder Diagram); г) FBD (Function Block Diagram).
25 Графически .... представлена в виде двух вертикальных шин питания, между которыми расположены цепи, образованные соединением контактов.	а) IL (Instruction list); б) SFC (Sequential Function Chart); <b>в) LD (Ladder Diagram);</b> г) FBD (Function Block Diagram).

### Критерии оценивания

Оценивание текущего тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста и время на его прохождение – не ограничено.

### Защита отчетов по лабораторным работам

#### Критерии оценивания

Оценивание каждой лабораторной работы осуществляется по системе «зачтено» и «не зачтено». В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость».

Критериями оценки	Весомость в %
– выполнение всех пунктов задания	до 30%
– степень соответствия выполненного задания поставленным задачам	до 30%
– получение корректных результатов работы	до 20%
– качественное оформление работы	до 5%
– корректные ответы на вопросы по содержанию работы	до 5%

Оценка «зачтено» выставляется, если набрано 75%.

Перечень контрольных вопросов, задаваемых при защите отчетов по лабораторным работам:

**Лабораторная работа №1 Мигающий светодиод**

Контрольный вопрос
1 Как объявить переменную целого типа?
2 Как объявить используемый порт?
3 Как подать напряжение на выход цифрового порта?
4 Как снять напряжение с выхода цифрового порта?
5 Как объявляются процедуры?

**Лабораторная работа №2 Подключение кнопки**

Контрольный вопрос
1 Прокомментируйте скетч представленную в пункте «Краткие теоретические сведения»
2 Нарисуйте возможные варианты подключения кнопки к плате Arduino.
3 Предложите свой вариант управления светодиодами с помощью кнопок. Составьте для него схему и скетч.

**Лабораторная работа №3 Подключение потенциометра**

Контрольный вопрос
1 К каким пинам можно подключить потенциометр?
2 Что представляет собой монитор порта в Arduino?
3 Зачем делится на четыре считанное значение напряжения с потенциометра?

**Лабораторная работа №4 Управление сервоприводом**

Контрольный вопрос
1 К каким пинам можно подключить сервопривод?
2 Что представляет собой сервопривод?
3 Что представляет собой библиотека в Arduino?

**Лабораторная работа №5 Подключение пьезоэлемента**

Контрольный вопрос
1 К каким пинам можно подключить пьезоэлемент?
2 Что представляет собой пьезоэлемент?
3 Чем отличаются пассивный и активный зуммер?

**Лабораторная работа №6 Подключение фоторезистора**

Контрольный вопрос
1 К каким пинам можно подключить фоторезистор?
2 В каких устройствах применяется фоторезистор?
3 Прокомментируйте остальные строки скетча макета платы Arduino с фоторезистором.

**Лабораторная работа №7 Подключение датчика температуры и влажности**

Контрольный вопрос
1 К каким пинам можно подключить датчик DHT11?
2 Что выполняет команда «float h = dht.readHumidity()»?
3 Что выполняет команда «float t = dht.readTemperature()»?

**Защита отчетов по практическим занятиям**

**Критерии оценивания**

Оценивание каждого практического занятия осуществляется по системе «зачтено» и «не зачтено».

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость».

Критериями оценки	Весомость в %
– выполнение всех пунктов задания	до 30%
– степень соответствия выполненного задания поставленным задачам	до 30%

– получение корректных результатов работы	до 20%
– качественное оформление работы	до 5%
– корректные ответы на вопросы по содержанию работы	до 5%

Оценка «зачтено» выставляется, если набрано 75%.

Перечень контрольных вопросов, задаваемых при защите отчетов по практическим занятиям:

Практическое занятие №1. Программирование микропроцессора KP580BM80A на языке кодовых комбинаций и ассемблере

Контрольный вопрос
1 Какая информация заносится в поле метки?
2 Какая информация заносится в поле операнда?
3 В каких системах счисления можно заносить числа в поле операнда?
4 Как можно обозначать имена внутренних регистров микропроцессора в поле операнда?
5 Какая информация заносится в поля кода и комментария?

Практическое занятие №2. Вывод текстовой информации на монитор KP580

Контрольный вопрос
1 Какой полный код имеет буква w коричневого цвета максимальной яркости?
2 Как отобразить символ на экране монитора?
3 Как отобразить геометрическую фигуру на экране монитора?

Практическое занятие №3. Разработка программы и симулятора микроконтроллерной системы управления

Контрольный вопрос
1 Для чего используются ячейки защиты?
2 Что представляют собой конфигурационные ячейки?
3 Опишите последовательность действий при программировании МК.
4 Какая информация хранится в калибровочных ячейках?
5 Опишите режим программирования по последовательному каналу.

## 2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля

### Защита курсового проекта

#### Критерии оценивания

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе. Анализ результатов курсового проектирования проводится по следующим критериям:

#### Содержание курсового проекта:

- полнота раскрытия темы, правильное соотношение теоретического и фактического материала, связь теоретических положений с практикой;
- умелая систематизация данных в виде таблиц, графиков, схем с необходимым анализом, обобщением и выявлением результатов, проблем, тенденций в конкретной сфере;
- аргументированность, самостоятельность выводов, обоснованность предложений и рекомендаций;
- стиль изложения.

#### Оформление пояснительной записки курсового проектирования:

- отсутствие грамматических и стилистических ошибок;
- аккуратная сборка (брошюрование) пояснительной записки;
- оформление титульного листа, содержания работы, библиографического списка и приложений в соответствии с требованиями Положения о порядке оформления студенческих работ;
- правильно оформленные ссылки (сноски) при их наличии;
- своевременность представления руководителю.



### **Оформление графической части:**

- соответствие оформления чертежей, схем, графиков (толщина линий, нанесение размеров, размеры форматов, рамок) требованиям стандартов ЕСКД;
- соответствие надписей (технических требований, таблиц, ...) на чертежах требованиям ГОСТ 2.316-68;
- соответствие оформления основной надписи требованиям ГОСТ 2.104-68.

### **Публичная защита курсового проекта:**

- содержательность выступления;
- наличие качественной мультимедийной презентации;
- способность выступающего увлечь аудиторию своей темой;
- правильные ответы на вопросы по теме курсовой работы.

### **Уровень самостоятельности в процессе работы над курсовым проектом:**

- способность курсанта к самостоятельному поиску разнообразной информации;
- умение курсанта делать собственные выводы, умозаключения в аналитической части курсовой работы.

Оценка «отлично» ставится курсанту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил курсовой проект. При защите и написании работы студент продемонстрировал вышеперечисленные навыки и умения. Тема, заявленная в работе, раскрыта полностью. Отчет подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями. Отзыв руководителя положительный.

Оценка «хорошо» ставится курсанту, который выполнил курсовую работу, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятелен и инициативен. Тема работы раскрыта, но выводы носят поверхностный характер, практические материалы обработаны не полностью. Отзыв руководителя положительный.

Оценка «удовлетворительно» ставится курсанту, который допускал просчеты и ошибки в работе, не полностью раскрыл заявленную тему, делал поверхностные выводы, слабо продемонстрировал аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками. Отзыв руководителя с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» ставится курсанту, который не выполнил курсовой проект, либо выполнил с грубыми нарушениями требований, не раскрыл заявленную тему, не выполнил практической части работы.

## **Экзамен**

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем лабораторным и практическим работам, прохождение всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому.

Экзамен проводится после изучения дисциплины.

Технология проведения экзамена – прохождение комплексного теста по всем изученным темам. Тестовые задания комплектуются из вопросов текущего контроля. Задание содержит пятьдесят вопросов, в равной степени охватывающих весь материал. Время прохождения теста 40 минут.

## **Критерии оценивания**

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

Оценивание промежуточного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

В процентном соотношении оценки (по четырёхбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

“неудовлетворительно” - менее 75%

“удовлетворительно” - 76%-85%

“хорошо” - 86%-92%

“отлично” - 93%-100%