



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ФГБОУ ВО «КГТУ»
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат:
00c492bf4d294c65e300cfce9fd1190837
Владелец: Мельникова Виктория Александровна
Действителен: с 25.11.2025 по 18.02.2027



Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)

«МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ»

основной профессиональной образовательной программы специалитета
по специальности

**26.05.07 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ
АВТОМАТИКИ**

Специализация программы

**«ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ»**

ИНСТИТУТ

Морской

РАЗРАБОТЧИК

Кафедра электрооборудования и автоматики судов

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-5: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности; ПК-1: Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями	ОПК-5.2: Формулирует требования к программному обеспечению, необходимому пользователю; выполнять действия по загрузке изучаемых систем; применять полученные навыки работы с изучаемыми системами в работе с другими программами; умеет применять основные информационные технологии и программные средства, которые используются при решении задач профессиональной деятельности; ПК-1.3: Осуществляет безопасное техническое использование, техническое обслуживание,	Микропроцессорные системы управления	<u>Знать</u>: основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач использования по назначению, технического обслуживания и диагностирования микропроцессорных устройств управления и контроля судовых технических средств; структуру, аппаратное и программное обеспечение судовой компьютерной информационной системы. <u>Уметь</u>: формулировать требования к программному обеспечению, необходимому пользователю; выполнять действия по загрузке изучаемых систем; применять полученные навыки работы с изучаемыми системами в работе с другими программами при решении задач контроля и управления судовыми техническими средствами с помощью микропроцессорных систем; осуществлять безопасное техническое использование и обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
	диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями		<u>Владеть</u> : навыками применения основных информационных технологий и программных средств, используемых в процессе эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики, оснащенных микропроцессорными устройствами; навыками анализа взаимодействия элементов судовой компьютерной информационной системы.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- контрольные вопросы по темам практических занятий;
- контрольные вопросы по лабораторным работам.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, относятся:

- задания по контрольным работам;
- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения

всех видов текущего контроля успеваемости.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1. Тестовые задания

Тестовые задания

предназначены для оценки качества освоения студентами теоретического материала и используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами очной и заочной формы обучения в ходе самостоятельной работы. Тестовые задания представлены в Приложение № 1.

Тестовые задания предусматривают выбор правильного ответа на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа. Оценка определяется процентом правильных ответов: «отлично» – 85-100%; «хорошо» – 75-84%; «удовлетворительно» – 60-74%; «неудовлетворительно» – 59% и менее.

3.2 Вопросы по темам лекций

Контрольные вопросы по отдельным темам используются для оценки освоения лекционных тем дисциплины студентами очной и заочной форм обучения.

3.2.1. Содержание оценочных средств.

Контрольные вопросы приводятся после каждой изученной темы, а их количество зависит от объема соответствующей темы. Время на ответ ограничено. Контрольные вопросы после темы позволяют узнать уровень усвоения материала курсантами. Список вопросов приведен в приложении № 2.

3.2.2. Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств.

Шкала оценивания результатов выполнения заданий основана на четырехбалльной системе.

Оценка «отлично» выставляется, если для задания приведено полное теоретическое обоснование, расчеты выполнены по правильным формулам и алгоритмам и без ошибок, выводы приведены полностью и по существу, курсант (студент) понимает и может пояснить ход решения и привести экспликацию любой формулы, а также может дать развернутый и полный ответ на любой из контрольных вопросов.

Оценка «хорошо» выставляется, если теоретическое обоснование приведено с пробелами, расчеты выполнены по правильным формулам и алгоритмам, но с некоторыми арифметическими ошибками, курсант понимает и может пояснить ход решения и привести экспликацию любой формулы, а также может дать ответ на любой из контрольных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если теоретическое обоснование приведено формально и излишне кратко, расчеты выполнены по правильным формулам и алгоритмам, но со множеством арифметических ошибок, ответы на контрольные вопросы вызывают затруднения и (или) излишне лаконичны, однако курсант понимает и может пояснить

ход решения и привести экспликацию любой формулы, а также может дать ответ на любой из контрольных вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если теоретическое обоснование приведено формально и излишне кратко, или не приведено вовсе, расчеты выполнены с использованием неправильных алгоритмов и формул, курсант плохо понимает (или не понимает вовсе) и не может пояснить ход решения, а также не может ответить на контрольные вопросы.

Результаты измерений индикатора считаются положительными при положительной оценке за выполнение задания.

3.3 Задания и контрольные вопросы по темам практических занятий.

3.3.1. Содержание оценочных средств.

Контрольные вопросы приводятся после каждого практического занятия, а их количество зависит от объема соответствующей темы. Время на ответ ограничено. Контрольные вопросы после практического занятия позволяют узнать уровень усвоения материала курсантами. Список вопросов в Приложении № 3.

3.3.2. Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств

Шкала оценивания результатов выполнения заданий основана на четырехбальной системе.

Оценка «отлично» выставляется, если для задания приведено полное теоретическое обоснование, расчеты выполнены по правильным формулам и алгоритмам и без ошибок, выводы приведены полностью и по существу, курсант (студент) понимает и может пояснить ход решения и привести экспликацию любой формулы, а также может дать развернутый и полный ответ на любой из контрольных вопросов.

Оценка «хорошо» выставляется, если теоретическое обоснование приведено с пробелами, расчеты выполнены по правильным формулам и алгоритмам, но с некоторыми арифметическими ошибками, курсант понимает и может пояснить ход решения и привести экспликацию любой формулы, а также может дать ответ на любой из контрольных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если теоретическое обоснование приведено формально и излишне кратко, расчеты выполнены по правильным формулам и алгоритмам, но со множеством арифметических ошибок, ответы на контрольные вопросы вызывают затруднения и (или) излишне лаконичны, однако курсант понимает и может пояснить ход решения и привести экспликацию любой формулы, а также может дать ответ на любой

из контрольных вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если теоретическое обоснование приведено формально и излишне кратко, или не приведено вовсе, расчеты выполнены с использованием неправильных алгоритмов и формул, курсант плохо понимает (или не понимает вовсе) и не может пояснить ход решения, а также не может ответить на контрольные вопросы.

Результаты измерений индикатора считаются положительными при положительной оценке за выполнение задания.

3.4. Задания и контрольные вопросы по лабораторным работам

3.4.1. Содержание оценочных средств.

Контрольные вопросы приводятся после каждой лабораторной работы, а их количество зависит от ее сложности. Время на ответ ограничено. Контрольные вопросы позволяют узнать уровень усвоения материала курсантами. Список вопросов в приложении № 4.

3.4.2. Методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств

Шкала оценивания основана на двухбалльной системе, которая реализована в программном обеспечении.

Оценка «зачтено» выставляется при правильном выполнении не менее 70 % заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется при правильном выполнении менее 70 % заданий.

Результаты измерений индикатора считаются положительными при правильном выполнении не менее 70 % заданий.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

Если обучающийся на 100 % закрывает текущую аттестацию, защитив все предусмотренные лабораторные работы, сдав тестовое задание, ответив на контрольные вопросы по лекционным и практическим занятиям, а также сдав и защитив контрольную работу (если предусмотрено учебным планом), то курсант получает «зачет» по данной дисциплине.

Если какие-то элементы текущей аттестации не выполнены, то обучающемуся представляется оценка «не зачтено».

4.2 Задания по контрольным работам (заочная форма обучения)

4.2.1. Содержание оценочных средств

Контрольная работа представляет собой перечень вопросов, ответ на которые включает в себя текстовую, а при необходимости и иллюстративную часть, с числовыми значениями исходным величин и перечнем величин, для которых необходимо найти либо числовые значения величин, либо их аналитическое описание. Оформление контрольной работы включает в себя полный, развернутый ответ с необходимыми пояснениями и ссылками.

Перечень вопросов для контрольной работы представлены в Приложении № 5.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Микропроцессорные системы управления» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы по специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» (специализация «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры электрооборудования и автоматики судов (протокол № 8 от 21 июня 2022 г.)

Зав. кафедрой



С.М.Русаков

Приложение № 1

Тестовые задания

Вариант 1

1. Процессор имеет 7 регистров общего назначения. Количество разрядов в поле команды необходимых для адресации к ним составляет...
а) 7; б) 4; в) 3; г) 8
2. Десятичное число 45 в двоичном коде...
а) 101101; б) 110010; в) 100011; г) 111010.
3. Микросхема памяти 8Kx8 имеет ... адресных входов.
а) 8; б) 11; в) 13; г) 16
4. Режим ... микропроцессорных систем используется для передачи больших массивов информации между памятью и внешним устройством.
а) ожидания;
б) прерывания;
в) прямого доступа к памяти;
г) прямой передачи данных.
5. ... режим работы микропроцессорных систем не требует обращения к внешним устройствам.
а) внешний;
б) прерывания;
в) прямого доступа к памяти;
г) прямой передачи данных.
6. Сверхбольшая интегральная схема, работает только с целыми числами, для изготовления используются нанотехнологии это – ...
а) процессор;
б) винчестер;
в) оперативная память;
г) видеокарта
7. Область памяти в процессоре называется ...
а) сегмент;
б) смещение;
в) регистр;
г) реестр
8. Регистровая память определяется ...

- а) тактовой частотой;
- б) разрядностью;
- в) байтом;
- г) оперативной памятью

9. Режим работы микропроцессорных систем позволяет проводить обработку информации по приоритету ...

- а) внешний;
- б) прерывания;
- в) прямого доступа к памяти;
- г) прямой передачи данных.

10. Назначение контроллера прямого доступа к памяти состоит в том, чтобы ...

- а) ускорить обмен между памятью и внешним устройством;
- б) срочное обслуживание внешнего устройства;
- в) выработка временных задержек;
- г) организация обмена в последовательном коде.

11. Назначение контроллера приоритетных прерываний состоит в ...

- а) ускорении обмена между памятью и внешним устройством;
- б) срочном обслуживании внешнего устройства;
- в) выработке временных задержек;
- г) организации обмена в последовательном коде.

12. Назначение программного таймера состоит в том, чтобы

- а) ускорить обмен между памятью и внешним устройством;
- б) срочно обслуживать внешне устройство;
- в) вырабатывать временные задержки;
- г) организовывать обмен в последовательном коде.

13. Субъективные неисправности делят на ...

- а) проектные и интерактивные;
- б) интерактивные и физические;
- в) проектные, физические и интерактивные;
- г) физические и проектные.

14. Основным химическим элементом, используемым при производстве процессоров, является ...

- а) германий;
- б) железо;
- в) кремний;
- г) ванадий

15. Командный цикл делится на две фазы:

- а) выборки и хранения;
- б) хранения и записи;
- в) выборки и исполнения;
- г) записи и хранения

Вариант 2

1. По числу больших интегральных микросхем (БИС) в микропроцессорном комплексе различают микропроцессоры:

- А) одноканальные, многоканальные и многоканальные секционные;
- Б) одноадресные, многоадресные и многоадресные секционные;
- В) однокристальные, многокристальные и многокристальные секционные;
- Г) одноразрядные, многоразрядные и многоразрядные секционные

2. Система команд, типы обрабатываемых данных, режимы адресации и принципы работы микропроцессора – это:

- А) макроархитектура;
- Б) микроархитектура;
- В) миниархитектура;
- Г) моноархитектура

3. Микропроцессор координирует работу всех устройств цифровой системы с помощью ...

- А) шины данных;
- Б) шины адреса;
- В) Шины управления;
- Г) постоянного запоминающего устройства (ПЗУ)

4. Ввод/вывод – это ...

А) передача данных между ядром ЭВМ, включающим в себя микропроцессор и основную память, и внешними устройствами;

Б) разрядностью, т.е. максимальным числом одновременно обрабатываемых двоичных разрядов;

В) адреса ячейки памяти, в которой находится окончательный исполнительный адрес;

Г) поле памяти с упорядоченной последовательностью записи и выборки информации

5. Структурный элемент формата любой команды это - ...

- А) регистр;
- Б) адрес ячейки;
- В) операнд;
- Г) код операции

6. Команды распределяют: по функциональному назначению, передаче данных, обработке данных, передаче управления и

- А) безадресное;
- Б) одноадресное;
- В) дополнительное;
- Г) двухадресное

7. ... - это обрабатывающее и управляющее устройство, выполненное с использованием технологии БИС и обладающее способностью выполнять под программным управлением обработку информации, включая ввод и вывод информации, арифметические и логические операции и принятие решений.

- А) процессор;
- Б) микропроцессор;
- В) контроллер;
- Г) микроконтроллер

8. Аббревиатура БС означает ...

- А) блок синхронизации;
- Б) база синхронизации;
- В) блок стабилизации;
- Г) база соединения

9. Аббревиатура БУФКА означает ...

- А) блок управления форматированием кода адреса;
- Б) блок управления формата кода адресов;
- В) база управления форматированием контроллером адреса;
- Г) блок управления форматированием кодов адресов

10. Важная характеристика команды ...

- А) формат;
- Б) процесс;
- В) функциональное назначение;
- Г) адрес

11. Буква ... обозначает разрядность микропроцессора.

- А) m;
- Б) a;
- В) r;
- Г) Z

12. БУВО – это ...

- А) блок управления вводом операции;
- Б) блок управления выводом операции;

- В) блок управления виртуальной операции;
- Г) блок управления выполнением операции

13. Архитектура ЭВМ – это ...

- А) абстрактное представление машины в терминах основных функциональных модулей языка ЭВМ, структуры данных;
- Б) микропроцессоры, включающие в себя систему команд во времени, наличии дополнительных устройств в составе микропроцессора, принципы и режимы ЭВМ;
- В) только одна программа;
- Г) абстрактные операции ЭВМ, которые имеют одинаковый интерфейс и подключены к единой информационной магистрали.

14. Под сокращением PrCOЗУ понимают ...

- А) различные секционные многокристальные запоминающие устройства;
- Б) регистровое сверхоперативное запоминающие устройства;
- В) различные сверхоперативное звуковые устройства;
- Г) реестровое сверхоперативное запоминающие устройства.

15. ... является важнейшим структурным элементом формата любой команды.

- А) код операции;
- Б) операнд;
- В) адрес ячейки;
- Г) регистр

Вариант 3

1. ... - это процедура или схема преобразования информации об операнде в его исполнительный адрес.

- А) режим кодирования памяти;
- Б) режим адресации памяти;
- В) режим формата памяти;
- Г) режим обслуживания памяти.

2. Одним из способов обмена памяти к внешним устройствам является:

- А) режим прямого доступа к памяти;
- Б) режим формирования сигналов прерываний в памяти;
- В) режим программного управления памятью;
- Г) режим обслуживания памяти

3. ... - микропроцессоры, в которых начало и конец выполнения операции задаются устройством управления.

- А) универсальные;
- Б) цифровые;

- В) асинхронные;
- Г) синхронные

4. ... микропроцессоры могут быть применены для решения широкого круга разнообразных задач.

- А) универсальные;
- Б) цифровые;
- В) асинхронные;
- Г) синхронные

5. ... микропроцессоры – это различные микроконтроллеры, ориентированные на выполнение сложных последовательностей логических операций, математические микропроцессоры, предназначенные для повышения производительности при выполнении арифметических операций за счет, например, матричных методов их выполнения.

- А) универсальные;
- Б) синхронные;
- В) цифровые;
- Г) специализированные

6. ... - это микропроцессорное устройство, ориентированное не на производство вычислений, а на реализацию заданной функции управления.

- А) мини-ЭВМ;
- Б) микро-ЭВМ;
- В) контроллер;
- Г) микроконтроллер

7. По шине ... передаются лишь выходные сигналы микропроцессора.

- А) управления;
- Б) данных;
- В) адреса;
- Г) команд

8. ... - это вычислительная или управляющая система выполненная на основе одного или нескольких микропроцессоров, содержащая большую интегральную схему постоянной и оперативной памяти, большую интегральную схему управления вводом и выводом информации и оснащенная необходимым периферийным оборудованием (накопители информации, устройства ввода и вывода информации и т.д.).

- А) универсальные ЭВМ;
- Б) мини-ЭВМ;
- В) цифровые ЭВМ;
- Г) микро-ЭВМ

9. БУПРПР означает ...

- А) база управления последовательности работы программы реестра;
- Б) блок управления порядковой работы программы регистра;
- В) блок управления прерыванием работы процессора;
- Г) блок управления прерывания работы регистра

10. Под БЗП понимают ...

- А) блок защиты памяти;
- Б) база защиты прерывания;
- В) блок защиты процессора;
- Г) база защиты процессора

11. БУВВ – это ...

- А) блок управления выполненным вводом;
- Б) блок управления ввода/вывода;
- В) блок управления виртуального ввода;
- Г) блок управления виртуального вывода

12. БУПК является ...

- А) блоком управления последовательности команд;
- Б) блоком управления прерывания контроллера;
- В) блоком управления процессора команд;
- Г) блоком управления памяти команд

13. Микропроцессор характеризуется ...

- А) режимом кодирования памяти;
- Б) вводом/выводом;
- В) тактовой частотой, разрядностью;
- Г) логическим управлением

14. В микропроцессорах используют два метода выработки совокупности функциональных управляющих сигналов:

- А) однокристалльный и многокристалльный;
- Б) функциональный и тактовый;
- В) программный и микропрограммный;
- Г) универсальный и цифровой

15. За счет увеличения числа ... можно расширить операционные возможности микропроцессора.

- А) постоянного запоминающего устройства;
- Б) памяти данных;
- В) регистров;
- Г) сигналов

Приложение № 2

Контрольные вопросы по темам лекций

Раздел 1. Классификация и характеристики судовых МПСУ. Принципы построения судовых МПСУ. Структура и функционирование микропроцессора.

1. Классификация и характеристики судовых МПСУ (измеряемый индикатор ОПК-5.2).
2. Функции МП в контуре управления.
3. Обобщённая структурная схема, состав аппаратных средств и программное обеспечение МПСУ.
4. Обработка информации в МПСУ.
5. Классификация микропроцессоров.
6. Структурная схема типового 8-разрядного МП.
7. Алгоритм функционирования МП
8. Временные диаграммы работы МП: такты, циклы и состояния (измеряемый индикатор ОПК-5.2).
9. Режимы работы микропроцессора.

Раздел 2. Структура типовых интерфейсов и программное обеспечение судовых МПСУ. ОМК и ПЛК в судовых МПСУ.

1. Типовые интерфейсы микропроцессорных систем: с изолированными адресными шинами.
2. Типовые интерфейсы микропроцессорных систем: с совмещенными адресными шинами.
3. Типовые интерфейсы микропроцессорных систем последовательный интерфейс.
4. Способы обмена данными между МП и внешними устройствами: синхронный ввод-вывод.
5. Способы обмена данными между МП и внешними устройствами: синхронный ввод-вывод (с квитированием).
6. Способы обмена данными между МП и внешними устройствами: ввод-вывод по прерываниям.
7. Способы обмена данными между МП и внешними устройствами: режим прямого доступа к памяти.
8. Основные функции промышленного контроллера в судовых системах управления. Классификация и характеристики ОМК и ПЛК.
9. Особенности архитектуры ОМК и ПЛК. Рабочие циклы ОМК и ПЛК.
10. Структурная схема и функционирование однокристального МК (ОМК) на примере МК семейства PIC16.
11. Средства разработки и отладки прикладного программного обеспечения для МП, ОМК и ПЛК.
12. Назначение, возможности и работа с интегрированной средой разработки программного обеспечения для ОМК на примере MPLAB.

Раздел 3. Прикладные программы для МП, ОМК и ПЛК. Судовые распределенные системы управления и контроля.

1. Управляющие структуры for...next, if... else, while и do...while, switch...case.
2. Языки программирования: машинный язык.
3. Языки программирования «Ассемблер».
4. Языки программирования высокого уровня.
5. Типовые компоненты структурного программирования.
6. Состав, структура и функции судовой распределённой системы управления.
7. Особенности базового программного обеспечения.
8. Основные задачи в судовых распределённых системах управления и контроля.

Раздел 4. Надёжность судовых МПСУ. Основы технической эксплуатации МПСУ.

1. Характерные отказы судовых МПСУ.
2. Методы повышения эксплуатационной надёжности судовых компьютерных систем управления.
3. Техническое обслуживание и ремонт судовых МПСУ.
4. Основные принципы контроля исправности и работоспособности МПСУ.

Приложение № 3

Задания по темам практических занятий

Раздел 1. Классификация и характеристики судовых МПСУ. Принципы построения судовых МПСУ. Структура и функционирование микропроцессора.

1. Классификация и характеристики судовых МПСУ (измеряемый индикатор ОПК-5.2).
2. Функции МП в контуре управления (измеряемый индикатор ОПК-5.2).
3. Обобщённая структурная схема, состав аппаратных средств и программное обеспечение МПСУ (измеряемый индикатор ОПК-5.2).
4. Обработка информации в МПСУ (измеряемый индикатор ОПК-5.2).
5. Форматы данных и способы адресации (измеряемый индикатор ПКС-6.1).
6. Система команд типового микропроцессора (измеряемый индикатор ПКС-6.1).
7. Структура и форматы команд микропроцессора (измеряемый индикатор ПКС-6.1).

Раздел 2. Структура типовых интерфейсов и программное обеспечение судовых МПСУ. ОМК и ПЛК в судовых МПСУ.

1. Виды и назначение программного обеспечения МПСУ (измеряемый индикатор ОПК-5.2).
2. Назначение программного обеспечения МПСУ (измеряемый индикатор ОПК-5.2).
3. Система команд ОМК, виды и форматы команд (измеряемый индикатор ОПК-5.2).
4. Архитектура ОМК (измеряемый индикатор ОПК-5.2).
5. Организация памяти (измеряемый индикатор ОПК-5.2).
6. Организация подсистемы ввода-вывода и прерываний (измеряемый индикатор ОПК-5.2).
7. Организация таймеров (измеряемый индикатор ОПК-5.2).
8. Организация последовательных интерфейсов (измеряемый индикатор ОПК-5.2).

Раздел 3. Прикладные программы для МП, ОМК и ПЛК. Судовые распределённые системы управления и контроля.

1. Назначение комплекса проектирования ПО (среды разработки) CoDeSys (измеряемый индикатор ОПК-5.2).
2. Возможности комплекса проектирования ПО (среды разработки) CoDeSys (измеряемый индикатор ОПК-5.2).
3. Структура комплекса проектирования ПО (среды разработки) CoDeSys (измеряемый индикатор ОПК-5.2).
4. Средства коммуникации в судовых распределённых системах управления: каналы передачи данных и сетевые устройства (измеряемый индикатор ПКС 6.1).

Раздел 4. Надёжность судовых МПСУ. Основы технической эксплуатации МПСУ.

1. Эксплуатационные факторы, влияющие на работоспособность судовых МПСУ (измеряемый индикатор ПКС-6.1).

2. Основные мероприятия по предупреждению отказов МПСУ (измеряемый индикатор ПКС-6.1).
3. Методы и средства контроля исправности аппаратных устройств и программного обеспечения судовых МПСУ (измеряемый индикатор ПКС-6.1).
4. Контрольная аппаратура и тестовые программные средства (измеряемый индикатор ОПК-5.2).

Приложение № 4

Задания и контрольные вопросы по лабораторным работам

Лабораторная работа «Изучение устройства и принципа действия микропроцессора в системах автоматизации».

- 1) Сколько регистров содержит микропроцессор KP580AK80 и каково их назначение?
- 2) Покажите на структурной схеме внутренние шины микропроцессора и объясните для чего они используются.
- 3) Объяснить структурную схему микропроцессора и назначение ее элементов.
- 4) Какую роль выполняет арифметико-логическое устройство микропроцессора.
- 5) Какая информация хранится в регистре признаков.
- 6) Объясните, где формируется адрес ячейки памяти, содержащей команды и по какой цепи они выдаются из микропроцессора.
- 7) Назначение регистра-аккумулятора.
- 8) Как организуется стек в ОЗУ?
- 9) Роль регистра указателя стека.

Лабораторная работа «Изучение технических характеристик и основ программирования логического контроллера S7-1200».

- 1) Что означает термин «конфигурирование контроллера»? (измеряемый индикатор ОПК-5.2).
- 2) Что означает термин «заказной номер модуля контроллера», где и как он используется?
- 3) Что такое таблица символов и как она используется при программировании контроллера?
- 4) Можно ли в SIMATIC S7-1200 реализовать таймер с уставкой времени 0,07 с?
- 5) При каких условиях на выходе счетчиков контроллера формируется сигнал «0» и сигнал «1»?
- 6) Как снять характеристику вход-выход аналогового канала ввода?
- 7) Что означает создание функционального блока (FB) при программировании контроллера? Что означает создание и открытие функции (FC) при программировании контроллера?

Лабораторная работа «Изучение систем автоматизации технологических процессов с использованием программируемого логического контроллера (4 варианта виртуальных объектов)».

1. Что обозначает термин «содержательное описание работы системы автоматизации»?
2. Что собой представляет «линейка» битов состояния датчиков и как она используется в рассматриваемой лабораторной работе?
3. Что обозначает термин «символьные адреса программируемого контроллера»?
4. Какие особенности функционирования команд «Авт» и «Руч» использованы в представленной работе?
5. Как реализуется переход от одной картинке к другой в программируемом

пульте управления?

6. Что происходит в УПК при нажатии кнопки «Сброс» на лицевой панели модуля УПК?
7. Что обозначает термин «внутренний выход контроллера»?
8. Как реализуется в представленных объектах автоматизации перемещение механизмов с пониженной («ползучей») скоростью?

Лабораторная работа «Изучение однокристального микроконтроллера (ОМК) PIC16 на примере PIC16F84».

1. Структурная схема ОМК PIC16F84
2. Схемы подключения ОМК PIC16F84
3. Функции ОМК PIC16F84
4. Принцип действия ОМК PIC16F84
5. Технические характеристики ОМК PIC16F84

Лабораторная работа «Изучение систем автоматизации технологических процессов с использованием симуляции объекта».

1. Какой модуль имитации используется при проведении лабораторной работы?
2. Дать краткую характеристику автоматизированного объекта.
3. Указать обозначение сигналов и команд при управлении объектом.
4. Указать символьные и непосредственные адреса сигналов и команд в логическом контроллере Siemens 1200.
5. Дать характеристику методики экспериментальной проверки правильности работы реализуемой системы и результаты этой проверки.
6. Дать характеристику логическим функциям в адресах (символьных) контроллера Siemens 1200.

Лабораторная работа «Изучение технических характеристик и основ программирования панели оператора KP300».

1. Каково назначение панели оператора?
2. Какие режимы работы есть у панели оператора?
3. Какое максимальное количество картинок может содержать один проект?
4. Какое максимальное количество объектов может содержать одна картинка?
5. Как осуществляется переход от одной картинке к другой, если пульт включает в себя несколько картинок?
6. Как обеспечивается адресация элементов программируемого пульта управления?
7. Какой объект называется виртуальным?
8. Чем отличается программа ПЛК для управления одним и тем же объектом при использовании программируемого пульта и при использовании обычного пульта с реальными кнопками, тумблерами и т.п.?
9. Каков порядок создания тэга?
10. Каково назначение блока ПЛК в аппаратной части лабораторного стенда?

11. Как организован обмен информацией между виртуальным объектом и программируемым контроллером?

Лабораторная работа «Изучение систем автоматизации технологических процессов с использованием программируемого логического контроллера и панели оператора (4 варианта виртуальных объектов)».

1. Что обозначает термин «содержательное описание работы системы»?
2. Что собой представляет «линейка» битов состояния датчиков и как она используется в рассматриваемой лабораторной работе?
3. Что обозначает термин «символьные адреса программируемого контроллера»?
4. Какие особенности функционирования команд «Авт» и «Руч» использованы в работе?
5. Как реализуется переход от одной картинке к другой в программируемом пульте управления?
6. Что происходит в УПК при нажатии кнопки «Сброс» на лицевой панели модуля УПК?
7. Что обозначает термин «внутренний выход контроллера»?
8. Как реализуется в представленных объектах автоматизации перемещение механизмов с пониженной («ползучей») скоростью?

Приложение № 5

Перечень вопросов для контрольной работы

1. Классификация и характеристики судовых МПСУ. Функции МП в контуре управления.
2. Обобщённая структурная схема, состав аппаратных средств и программное обеспечение МПСУ. Обработка информации в МПСУ.
3. Назначение и характеристики аппаратных средств МПСУ: постоянного запоминающего устройства (ПЗУ), оперативного запоминающего устройства (ОЗУ) статического и динамического типа, перепрограммируемого постоянного запоминающего устройства (ППЗУ), устройств сопряжения с объектом управления (УСО), программируемого контроллера прерываний, программируемого таймера.
4. Структурные схемы УСО. Условные графические изображения элементов МПСУ и особенности выполнения схем МПСУ.
5. Типовые устройства, входящие в состав узлов МПСУ (комбинационные схемы): шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры и демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, преобразователи кодов.
6. Типовые устройства, входящие в состав узлов МПСУ (последовательностные схемы): триггеры, счётчики, регистры хранения и сдвига.
7. Классификация микропроцессоров. Структурная схема типового 8-разрядного МП. Алгоритм функционирования МП.
8. Временные диаграммы работы МП: такты, циклы и состояния. Режимы работы микропроцессора.
9. Форматы данных и способы адресации. Система команд типового микропроцессора. Структура и форматы команд микропроцессора.
10. Использование команд для реализации микропроцессором информационных и управляющих функций в МПСУ (ввод и вывод, пересылка, арифметические и логические вычисления, управление ходом выполнения программы) и примеры схем (диаграмм) их исполнения.
11. Типовые интерфейсы микропроцессорных систем (с изолированными и совмещенными адресными шинами, последовательный интерфейс).
12. Способы обмена данными между МП и внешними устройствами: синхронный ввод-вывод, асинхронный ввод-вывод (с квитированием), ввод-вывод по прерываниям, режим прямого доступа к памяти.
13. Виды и назначение программного обеспечения МПСУ.
14. Структура и работа типовой интерфейсной большой интегральной схемы МПСУ: программируемого параллельного адаптера.
15. Структура и работа типовой интерфейсной большой интегральной схемы МПСУ: программируемого контроллера прерываний.
16. Структура и работа типовой интерфейсной большой интегральной схемы МПСУ: программируемого таймера.
17. Структурные схемы интерфейса клавиатуры и многоразрядного индикатора МПСУ.
18. Структурные схемы интерфейса ОЗУ и ПЗУ МПСУ.

-
19. Основные функции промышленного контроллера в судовых системах управления. Классификация и характеристики ОМК и ПЛК.
 20. Особенности архитектуры ОМК и ПЛК. Рабочие циклы ОМК и ПЛК.
 21. Структурная схема и функционирование однокристального МК (ОМК) на примере МК семейства PIC16.
 22. Средства разработки и отладки прикладного программного обеспечения для МП, ОМК и ПЛК.
 23. Назначение, возможности и работа с интегрированной средой разработки программного обеспечения для ОМК на примере MPLAB.
 24. Система команд ОМК, виды и форматы команд.
 25. Архитектура ОМК, организация памяти, подсистемы ввода-вывода и прерываний, таймеров и последовательных интерфейсов.
 26. Языки программирования: машинный язык, «Ассемблер» и языки программирования высокого уровня. Типовые компоненты структурного программирования.
 27. Управляющие структуры for...next, if... else, while и do...while, switch...case.
 28. Условные обозначения, используемые в блок-схемах программ. Типы блок-схем.
 29. Алгоритмическое представление и программная реализация типовой функции МПСУ: счёт времени и событий.
 30. Алгоритмическое представление и программная реализация типовой функции МПСУ: арифметические операции.
 31. Алгоритмическое представление и программная реализация типовой функции МПСУ: ввод-вывод.
 32. Алгоритмическое представление и программная реализация типовой функции МПСУ: алгоритмы управления.
 33. Назначение, возможности и структура комплекса проектирования ПО (среды разработки) CoDeSys.
 34. Использование средств визуализации, программирование на языках FBD и CFC в среде CoDeSys.
 35. Данные и переменные в среде CoDeSys.
 36. Компоненты организации программ в среде CoDeSys.
 37. Структура программного обеспечения и языки программирования ПЛК.
 38. Стандартные компоненты в комплексах программирования ПЛК: операторы и функции, функциональные блоки (таймеры, триггеры, детекторы импульсов, счётчики, пороговые сигнализаторы, ПИД-регулятор).
 39. Примеры программ, выполненных в комплексах программирования ПЛК: генераторы импульсов, управляющие автоматы, цифровые фильтры.
 40. Состав, структура и функции судовой распределённой системы управления.
 41. Особенности базового программного обеспечения. Основные задачи в судовых распределённых системах управления и контроля.
 42. Средства коммуникации в судовых распределённых системах управления: каналы передачи данных и сетевые устройства.
 43. Аппаратные средства и программное обеспечение поддержки судовых распределённых систем управления и контроля.

44. Характерные отказы судовых МПСУ. Методы повышения эксплуатационной надёжности судовых компьютерных систем управления.

45. Эксплуатационные факторы, влияющие на работоспособность судовых МПСУ. Основные мероприятия по предупреждению отказов МПСУ.

46. Техническое обслуживание и ремонт судовых МПСУ. Основные принципы контроля исправности и работоспособности МПСУ.

47. Методы и средства контроля исправности аппаратных устройств и программного обеспечения судовых МПСУ.

48. Контрольная аппаратура и тестовые программные средства.