

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 01.06.2026 19:20:51
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
Новотроицкий филиал

Приложение 4

к ОПОП ВО 09.03.03 Прикладная информатика
Прикладная информатика в технических системах

Рабочая программа дисциплины

Основы микропроцессорной техники

| | | | |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--|
| Закреплена за подразделением | Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал) | | |
| Направление подготовки | 09.03.03 Прикладная информатика | | |
| Образовательная программа | 09.03.03 Прикладная информатика / Прикладная информатика в технических системах | | |
| Квалификация | Бакалавр | | |
| Форма обучения | заочная | | |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ | Виды контроля на курсах: | |
| Часов по учебному плану | 108 | зачет с оценкой 5 контрольная работа 5 | |

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 5 | | Итого | |
|--------------------------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Лабораторные | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Контактная работа | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Сам. работа | 84 | 84 | 84 | 84 |
| В том числе сам. работа в рамках ФОС | | 64 | | |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

без степени, Ст. препод., Белых Дарья Васильевна

Рабочая программа дисциплины

Основы микропроцессорной техники

Составлен на основании учебного плана:

09.03.03_23_Прикладная информатика_ПрПИвТС_заоч.rlx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 09.03.03 Прикладная информатика Прикладная информатика в технических системах протокол от 27.11.2025 №68.

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедры математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Протокол от 11.03.2026 г., №3.

Руководитель подразделения Швалёва Анна Викторовна.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Формирование знаний о принципах построения микропроцессорных систем (МПС), микропроцессоров и микроконтроллеров, их функционирования, приобретения навыков программирования, моделирования и отладки электронных устройств на микроконтроллерах. |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | | |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Блок ОП: | | Б1.В.ДВ.06 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Управление техническими системами | |
| 2.1.2 | Вычислительные системы, сети и телекоммуникации | |
| 2.1.3 | Языки программирования | |
| 2.1.4 | Информатика | |
| 2.1.5 | Архитектура ЭВМ и систем | |
| 2.1.6 | Компьютерная графика | |
| 2.1.7 | Интеллектуальные технологии в энергетике | |
| 2.1.8 | Интеллектуальные технологии в металлургии | |
| 2.1.9 | Моделирование металлургических процессов с использованием современных программных продуктов | |
| 2.1.10 | Электротехника, электроника и схемотехника | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | |
| Знать: | |
| ОПК-2-31 Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности | |
| ПК-1: Способен выполнять работы по критическому анализу функционирования технических систем, выявлять объекты информатизации и осуществлять работу по созданию или совершенствованию информационной системы | |
| Знать: | |
| ПК-1-31 Знать технические характеристики, конструкционные особенности разрабатываемых и используемых технических средств | |
| ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | |
| Уметь: | |
| ОПК-2-У1 Уметь пользоваться основными прикладными программами; самостоятельно расширять и углублять знания в области профессиональноориентированных информационных технологий, применять программные продукты для обработки данных и информации | |
| ПК-1: Способен выполнять работы по критическому анализу функционирования технических систем, выявлять объекты информатизации и осуществлять работу по созданию или совершенствованию информационной системы | |
| Уметь: | |
| ПК-1-У1 Уметь применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений | |
| ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | |
| Владеть: | |
| ОПК-2-В1 Владеть практическим опытом в использования информационных и сетевых технологий для получения, обработки и распространения информации и данных, навыками применения Интернет для получения и публикации информации по исследовательской тематике | |
| ПК-1: Способен выполнять работы по критическому анализу функционирования технических систем, выявлять объекты информатизации и осуществлять работу по созданию или совершенствованию информационной системы | |
| Владеть: | |
| ПК-1-В1 Владеть методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснования принятия решений | |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ | | | | | | | | |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------|----|--------------------|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
| | Раздел 1. Основы битовой логики | | | | | | | |
| 1.1 | Логические функции и логические схемы. Триггеры. Регистры. Счетчики импульсов. Дешифраторы. Шифраторы. Мультиплексоры. Сумматор. Компаратор. Цифроаналоговый и аналого-цифровой преобразователи /Лек/ | 5 | 4 | ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.2 | Работа с логическими элементами. Составление и решение логических уравнений. Обзор работы сумматора и компаратора /Пр/ | 5 | 3 | ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 1.3 | Лабораторная работа №1 Исследование цифровых счетчиков импульсов /Лаб/ | 5 | 3 | ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | Р1 |
| 1.4 | Лабораторная работа №2 Исследование цифро-аналоговых преобразователей /Лаб/ | 5 | 3 | ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | Р2 |
| | Раздел 2. Микропроцессорная техника | | | | | | | |
| 2.1 | Структура и функциональная организация микропроцессора. Архитектура микропроцессорных систем. Запоминающие устройства. Постоянная память. Порты ввода-вывода. Языки программирования микроконтроллеров /Лек/ | 5 | 4 | ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| 2.2 | Языки программирования микроконтроллеров. Обзор и работа с языками промышленных контроллеров: LD, FBD, CFC, ST; составление простых программ на их основе. Работа с визуализацией технологических процессов в CODESYS 3.5 /Пр/ | 5 | 3 | ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| | Раздел 3. Преобразовательная техника | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--|-----|----------|
| 3.1 | Элементная база преобразовательной техники. Выпрямители. Инверторы. Преобразователи частоты. Автоматические системы управления преобразователями. ШИМ. Обзор и настройка выпрямителей, инверторов на базе диодов и тиристоров. /Ср/ | 5 | 20 | ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 | | | |
| Раздел 4. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам | | | | | | | | |
| 4.1 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/ | 5 | 27 | ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | КМ1 | |
| 4.2 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/ | 5 | 37 | ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 | Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | | | Р1,Р2,Р3 |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

| Код КМ | Контрольное мероприятие | Проверяемые индикаторы компетенций | Вопросы для подготовки |
|--------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|
|--------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|

| | | | |
|-----|--------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| КМ1 | Теоретические вопросы к промежуточной аттестации | ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Что является элементной базой микроэлектроники? 2. Приведите классификацию интегральных микросхем по функционально-му назначению. 3. Объясните назначение триггера, счетчика, регистра. 4. Запишите условное графическое обозначение, логическое уравнение и таблицу истинности логического элемента ИЛИ-НЕ. 5. Запишите условное графическое обозначение, логическое уравнение и таблицу истинности логического элемента И-НЕ. 6. Можно ли соединять между собой два (или более) выхода логических элементов? 7. Как работает счётчик импульсов? 8. От чего зависит количество триггеров в счётчике? 9. Перечислите и охарактеризуйте основные узлы ЭВМ. 10. Какие устройства относятся к периферийным устройствам? 11. Дайте определение понятию «Архитектура микропроцессора», перечислите основные элементы МП и их назначение. 12. Сформулируйте сущность микропрограммного принципа управления, его достоинства и недостатки. 13. Опишите и перечислите языки программирования промышленных кон-роллеров, приведите их классификацию и область применения. 14. Дайте общую характеристику комбинационным устройствам, и перечислите основные из них 15. Опишите назначение и принципы работы шифратора и дешифратора 16. Изложите принципы работы мультиплексора и демультимплексора 17. Опишите принцип работы и назначение компаратора 18. Дайте определение понятию «Регистр». Опишите назначение регистров, перечислите основные регистры 19. Опишите назначение, перечислите виды и особенности применения дво-ичных сумматоров 20. Опишите работы выпрямителя 21. Опишите работу инвертора 22. Дайте определения понятиям; команда, программа, программное обес-печение 23. Опишите назначение СОЗУ, ОЗУ, ПЗУ, ВЗУ, БЗУ. Приведите классифика-цию ПЗУ 24. Назначение, принципы работы и организация кэш-памяти. Типы кэш-памяти 25. Способы организации кэширования (сквозная и обратная запись). Орга-низация внутренней кэш-памяти. 26. Регистровая структура 32-разрядного МП 27. Аппаратные и программные средства микроконтроллера для обработки битовой информации 28. Универсальные микропроцессоры и их основные характеристики 29. Микропроцессор и его архитектура 30. Организация последовательного ввода/вывода в микроконтроллере |
|-----|--------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

| Код работы | Название работы | Проверяемые индикаторы компетенций | Содержание работы |
|------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Р1 | Лабораторная работа №1 Исследование цифровых счетчиков импульсов | ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение устройству "счетчик"? Приведите временную диаграмму его работы 2. В чем разница между асинхронным и синхронным счетчиком? 3. Изобразите логическую асинхронного счетчика, построенного на JK-триггерах. 4. Изобразите временную четырехразрядного синхронного двоичного счетчика, учитывая, что имеется время задержки. 5. Почему при построении простейшего двоичного счетчика можно использовать JK и Dтриггеры? |

| | | | |
|----|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P2 | Лабораторная работа №2 Исследование цифро-аналоговых преобразователей2 | ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1 | 1. Назовите назначение цифро-аналоговых преобразователей 2. Какие типы ЦАП Вы знаете? 3. Объясните принципы действия ЦАП с широтно-импульсной модуляцией и ЦАП с суммированием весовых токов. Какими недостатками они обладают? 4. Объясните принцип действия параллельных ЦАП с суммированием весовых токов. Для чего в таких ЦАП применяют резистивную матрицу постоянного импеданса? 5. Нарисуйте функциональную схему параллельного ЦАП на источниках тока, объясните принцип работы, перечислите достоинства и недостатки. 6. Каким образом на величину напряжения выходного сигнала V_{out} оказывает влияние разрядность ЦАП и величина опорного напряжения. |
| P3 | Контрольная работа "Расчёт комбинационных цифровых устройств" | ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1 | Задание 1.Спроектировать схему комбинационного цифрового устройства (КЦУ) (x принимается от 0 до 7) Задание 2. Спроектировать схему комбинационного цифрового устройства (КЦУ) (x принимается от 0 до 15) Задание 3. На основании таблицы истинности построить схему цифрового устройства. |

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

По данной дисциплине экзамен не предусмотрен

Дистанционно зачет с оценкой может проводиться в электронной среде. Тест содержит 30 заданий. На решение отводится 30 минут. Разрешенные попытки - одна.

Образец заданий для зачета с оценкой, проводимого дистанционно.

- Процессор имеет 7 регистров общего назначения. Сколько разрядов в поле команды необходимы для адресации к ним.
 - 7
 - 4
 - 3 +
 - 8
- Процессор имеет 14 регистров общего назначения. Сколько разрядов в поле команды необходимы для адресации к ним.
 - 7
 - 4 +
 - 3
 - 8
- Процессор имеет 16 разрядов шины адреса и 8 разрядов шины данных. Какой объем памяти, адресуется.
 - 64Kx8 +
 - 8Kx8
 - 2Kx4
 - 8Kx4
- Что такое микропроцессор?
 - Устройство для хранения данных
 - Центральный элемент компьютерной системы, выполняющий обработку команд и данных +
 - Устройство вывода информации Устройство ввода данных
- Какая технология используется при производстве современных микропроцессоров?
 - Магнитная запись
 - Оптическая литография
 - Процесс фотолитографии на кремниевой подложке +
 - Термальная обработка
- Что такое регистр в микропроцессоре?
 - Устройство для хранения данных внутри процессора
 - Компонент для охлаждения процессора
 - Тип памяти внешнего устройства
 - Маленькая быстрая память внутри процессора для временного хранения данных и команд +
- Что выполняет модуль управления в микропроцессоре?
 - Обрабатывает арифметические операции
 - Контролирует последовательность выполнения команд +
 - Обеспечивает охлаждение процессора
 - Обрабатывает ввод и вывод данных

8. Что такое командный поток в микропроцессоре?

- а) Последовательность данных, хранящихся в памяти
- б) Массив регистров внутри процессора
- в) Процесс выполнения параллельных команд
- г) Последовательность инструкций, подаваемых на выполнение процессору +

9. Что означает термин «бит»?

- а) Единица измерения времени
- б) Единица хранения данных, равная 8 байтам
- в) Единица скорости передачи данных
- г) Наименьшая единица информации, принимающая значение 0 или 1 +

10. Что обозначает термин «архитектура микропроцессора»?

- а) Внешний вид процессора
- б) Размер кристалла
- в) Технология изготовления и структура команд
- г) Структурное устройство и набор команд процессора +

11. Что такое кэш-память в микропроцессоре?

- а) Используется для хранения временных файлов операционной системы
- б) Память для хранения данных пользователя
- в) Дисплейный буфер
- г) Быстрая память, расположенная рядом с процессором для ускорения доступа к данным +

12. Какое число в двоичной системе счисления будет иметь вид 10110010?

- а) 245
- б) 178 +
- в) 98

13. Какой из приведенных пробоев является необратимым?

- а) лавинный
- б) туннельный
- в) тепловой +

14. Какая схема включения биполярного транзистора обеспечивает наибольшее усиление мощности?

- а) схема с общим коллектором
- б) схема с общим эмиттером +
- в) схема с общей базой

15. Что обозначает термин «32-битный процессор»?

- а) Обработывает 32 байта данных за цикл
- б) Использует 32 регистра
- в) Имеет тактовую частоту 32 МГц
- г) Обработывает данные и адреса с шириной 32 бита +

16. Микропроцессорная система программируемого контроллера не содержит:

- а) центральный процессор ЦП (CPU)
- б) блок оперативно-запоминающего устройства памяти (ОЗУ)
- в) источник питания модуля ПЛК
- г) встроенный графический процессор (IGP) +

17. Под понятием – программируемые логические контроллеры ПЛК(Programmable logic controllers, PLC) подразумеваются:

- а) блочно-модульные микропроцессорные системы универсального и общего назначения, предназначенные для автоматизации в различных областях промышленности, техники и сферах инженерной деятельности +
- б) система удаленного управления позволяющие получить удалённый доступ через Интернет или ЛВС и производить управление и администрирование
- в) периферийная система работающая под управлением другого оборудования
- г) модульная процессорная система предназначенная для полуавтоматического использования

18. На время обработки данных контроллером не влияет:

- а) время цикла исполнения
- б) время цикла сервисных операций
- в) время реакции системной шины на операциях: Чтение/запись
- г) время фазы вывода +

19. Для чего используется сторожевой таймер в структуре ПЛК?

- а) для отслеживания времени цикла сканирования
б) для вывода данных через определенный промежуток времени
в) для задержки интерфейсов
г) для контроля над зависанием системы +
20. С какой части начинается реализация схемы программы?
а) реализация схемы всегда начинается с выхода схемы
б) реализация схемы всегда начинается со входа схемы +
в) реализация схемы всегда начинается с любого ключа
г) реализация схемы всегда начинается с первого ключа
21. Функции резервирования каналов передачи данных в АСУ ТП выполняют:
а) локальные контроллеры нижнего уровня
б) интеллектуальные контроллеры +
в) операторские станции
22. На что ориентировано программное обеспечение SCADA?
а) описание объектно-ориентированных моделей
б) обеспечение интерфейса между диспетчером и системой управления +
в) описание структурных моделей
23. Какие транзакции понижают производительность СУБД РВ в случае задержки
а) с жесткими директивными сроками +
б) с крепкими директивными сроками
в) с мягкими директивными сроками
24. Что такое вспомогательная память в микропроцессоре?
а) Память для хранения данных клиента
б) Память, используемая для временного хранения данных и инструкций
в) Объем памяти, предназначенной для внешнего интерфейса
г) Память, предназначенная для ускорения выполнения операций и кэширования +
25. Что такое периферийные устройства в системе на базе микропроцессора?
а) Части микропроцессора
б) Внешние устройства, расширяющие функциональность системы
в) Внутренние регистры процессора
г) Устройства ввода-вывода, подключенные к процессору +
26. Характерными свойствами контроллера являются:
а) Связь с устройствами сопряжения +
б) обработка данных в реальном режиме времени +
в) одновременное выполнение нескольких задач на различных обрабатывающих устройствах +
г) взаимодействие со смежными процессами +
27. Память данных контроллера может содержать
а) постоянные величины, табличные значения +
б) схему запуска
в) команды, прикладные команды
г) устройства сброса
д) таймеры
28. Что из перечисленного является характеристикой архитектуры микропроцессора?
а) Объем кэш-памяти
б) Тактовая частота
в) Тип набора команд +
г) Количество ядер
29. Что такое память микропроцессора?
а) Область, которая хранит временные данные
б) Место для хранения инструкций и данных, используемых процессором +
в) Модуль для хранения звуковых файлов
г) Устройство для вывода информации
30. Что характеризует тактовая частота микропроцессора?
а) Максимальное количество инструкций за секунду
б) Объем промежуточных данных
в) Количество тактов в секунду, генерируемых для синхронизации работы цепи +
г) Объем памяти, используемой для команд

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Оценка результатов зачёта с оценкой осуществляется по бальной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Зачёт с оценкой считается пройденным успешно, если при его проведении получена оценка не ниже «удовлетворительно».

При поведении зачета с оценкой критериями оценки являются:

«Отлично»: Все вопросы билета изложены полно (в рамках программы курса или лекционного курса) и точно. Способность самостоятельно мыслить, ясно и последовательно излагать содержание ответа, умение обобщать материал, делать выводы. Правильные ответы на дополнительные (проверочные) вопросы в рамках билета. Подробное изложение основных положений ответа в Листе устного опроса.

«Хорошо»: Все вопросы или один из них в целом раскрыты, но изложены недостаточно полно (не менее, чем на 80 – 90 %), либо в ответе содержатся неточности (в терминах, хронологии, в названии термина при понимании его сути и т.д.). Наличие достаточно подробных записей в Листе устного опроса.

«Удовлетворительно»: Изложение каждого вопроса в не менее, чем на 60 %, грубые ошибки в периодизациях, классификациях, трактовке основных понятий и т.д. Незнание одного из вопросов может быть компенсировано другим вопросом (на усмотрение преподавателя) при соответствующей записи в Листе устного опроса. Непоследовательное изложение материала, неумение делать выводы.

«Неудовлетворительно»: Отсутствие записей в Листе устного опроса, отказ от ответа, подмена одного вопроса другим, наличие шпаргалки. Изложение вопросов менее, чем на 60 %. Незнание основных понятий и положений темы. Неспособность связно изложить материал.

При поведении зачета с оценкой в форме компьютерного тестирования критериями оценки являются:

«Отлично»: Получение более 90 % баллов по тесту при выполнении теста за регламентированное время.

«Хорошо»: Получение от 75 до 90 % баллов по тесту при выполнении теста за регламентированное время.

«Удовлетворительно»: Получение от 50 до 75 % баллов по тесту при выполнении теста за регламентированное время.

«Неудовлетворительно»: Получение менее 50 % баллов по тесту.

При оценке результатов выполнения лабораторной работы используется бинарная система, которая предусматривает следующие результаты и критерии оценивания:

Результат оценивания Критерии оценки

«зачтено»: Выполнены все задания лабораторной работы, либо допущены незначительные ошибки при

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------|
| Л1.1 | Гельман М.В., Хусаинов Р.З., Бычков А.Е. | Основы цифровой техники: Методические указания к проведению лабораторных работ | | Учтех-Профи, 2013 |
| Л1.2 | Евстифеев А.В. | Микроконтроллеры AVR семейства MEGA: Справочное руководство | | М.: Издательский дом "Додэка-XXI", 2007 |
| Л1.3 | Новиков Ф.А. | Дискретная математика для программистов: Учебное пособие. Учебник для вузов | | СПб: Питер, 2009 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|---------------------|----------------------------------------------------------|------------|--------------------------------|
| Л1.4 | Водовозов А.М | Микроконтроллеры для систем автоматики : учебное пособие | | Вологда: Инфра-Инженерия, 2016 |
| Л1.5 | Новиков Ю.В. | Основы микропроцессорной техники: Учебное пособие | | М.: БИНОМ, 2012 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Алиев М. Т. , Буканова Т. С. | Микропроцессоры и микропроцессорные системы управления. 8-разрядные процессоры семейства AVR: лабораторный практикум | | Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016 |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|---------------------|---------------------------------------------------------------|------------|---------------------------|
| Л3.1 | Данилов И.А. | Общая электротехника с основами электроники: Учеб. пособие | | М.: Высшая школа, 2000 |
| Л3.2 | Пильщиков В.Н. | Программирование на языке ассемблера IBM PC : учебное пособие | | Москва: Диалог-МИФИ, 2014 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| | | |
|----|---------------------------------------|-------------------|
| Э1 | Официальный сайт компании Atmel | www.atmel.com |
| Э2 | Справочник по электронным компонентам | http://www.gaw.ru |
| Э3 | Официальный сайт компании ОВЕН | https://owen.ru |

6.3 Перечень программного обеспечения

| | |
|-----|-------------------|
| П.1 | Micro-Cap 12 |
| П.2 | Microsoft Teams |
| П.3 | MATLAB & Simulink |

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

| | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| И.1 | 1. www.atmel.com – официальный сайт компании Atmel. |
| И.2 | 2. http://www.gaw.ru/ - справочник по электронным компонентам. |
| И.3 | 3. https://systeme.ru/download/codesys-351850-win64 - Программное обеспечение CODESYS 3.5SP18 (Win64) |
| И.4 | 4. https://owen.ru/ - официальный сайт компании ОВЕН |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд. | Назначение | Вид | Оснащение |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 123 | Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся | Лаб | 14 шт. - Системный блок; 14 шт. - Монитор LCD LG21,5; 1 шт. - Экран настенный 200x200; 1 шт. - Проектор ACER X118DLP 3600; 1 шт. - Подвес для проектора; 1 шт. - Коммутатор D-Link; 1 шт. - Доска ученическая; 27 шт. - Столы ученические; 52 шт. - Стулья; 4 шт. - Жалюзи. |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В процессе изучения дисциплины выделяют два вида самостоятельной работы: - аудиторная; - внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя. Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная работа обучающимся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа, не предусмотренная программой учебной дисциплины, раскрывающей и конкретизирующей ее содержание, осуществляется обучающимися инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов. Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует источники для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные обучающимися работы и т. п. Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать индивидуальные особенности обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов online (работа в электронной информационно-образовательной

среде НИТУ «МИСиС» (ЭИОС) и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. Возможно проведение синхронной работы со студентами с использованием Microsoft Teams или Zoom. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине на практических, лабораторных занятиях.