Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 31.05.2024 13:54:53
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/
«15» февраля 2024 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# «Проектирование микропроцессорных систем управления»

Направление подготовки
**27.04.04.«Управление в технических системах»**

Образовательная программа (профиль подготовки)
**«Автономные информационные управляющие системы»**

Квалификация (степень) выпускника
**Магистр**

Форма обучения
**Очная**

Москва, 2024 г.

**Разработчик:**

к.т.н., доцент_____ К.А. Палагута

**Согласовано:**
Заведующий кафедрой «Автоматика и управление»,
д.т.н., профессор /А.А. Радионов/

## Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ..... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ..... 4
3. Структура и содержание дисциплины ..... 4
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение ..... 8
5. Материально-техническое обеспечение ..... 9
6. Методические рекомендации ..... 9
7. Фонд оценочных средств ..... 10

## 1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Проектирование микропроцессорных систем управления» является формирование знаний о принципах построения микропроцессорных систем управления (МПСУ), их структуре, составе, работе отдельных блоков микроконтроллеров.

Задачи дисциплины: основной задачей изучаемого материала является овладение теоретическими и практическими методами анализа и разработки микропроцессорных систем управления.

Обучение по дисциплине «Проектирование микропроцессорных систем управления» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-7. Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления | ИОПК -7.1. Знает методы разработки микропроцессорных систем управления<br>ИОПК -7.2. Умеет выбирать наиболее эффективные методы разработки микропроцессорных систем управления для решения конкретной задачи<br>ИОПК -7.3. Владеет современными методами разработки микропроцессорных систем управления |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование микропроцессорных систем управления» относится к дисциплинам обязательной части (Блока 1) основной образовательной программы бакалавриата; изучается во 2 семестре.

Дисциплина базируется на следующих, пройденных дисциплинах:

- «История, методология и современные проблемы теории управления»;
- «Цифровая обработка сигналов».

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

### 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры |
|---|---|---|---|
| | | | 2 семестр |
| **1** | **Аудиторные занятия** | | 36 |
| | В том числе: | | |
| 1.1 | Лекции | | 18 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | | - |
| 1.3 | Лабораторные занятия | | 18 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | | 108 |
| | В том числе: | | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | | 60 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | | 48 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | | экзамен |
| | **Итого** | | |

По дисциплине предусмотрено выполнение курсовой работы.

### 3.2. Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

| № п/п | Разделы/темы дисциплины | Трудоемкость, час | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | | Самостоятельная работа |
| | | | Лекции | Семинарские/ практические занятия | Лабораторные занятия | Практическая подготовка | |
| | Лекция 1. Концептуальный и алгоритмический уровни. Программный уровень | | 2 | | | | 4 |
| | Лекция 2. Семейства и производители 8-разрядных микроконтроллеров. | | 2 | | | | 4 |
| | Лекция 3. 8-разрядные микроконтроллеры семейства Motorola 68HC08/908. | | 2 | | | | 4 |
| | Лекция 4. Микроконтроллер 68HC908GP32. Общие сведения. | | 2 | | | | 10 |
| | Лекция 5. Микроконтроллер 68HC908GP32. Система команд. | | 2 | | 18 | | 46 |
| | Лекция 6. Микроконтроллер 68HC908GP32. Начальный запуск и обработка прерываний. | | 2 | | | | 10 |
| | Лекция 7. Микроконтроллер 68HC908GP32. Режимы работы микроконтроллера. Организация и программирование памяти. | | 2 | | | | 10 |
| | Лекция 8. Микроконтроллер 68HC908GP32. Параллельные порты ввода-вывода данных. Модули последовательного интерфейса. | | 2 | | | | 10 |
| | Лекция 9. Микроконтроллер 68HC908GP32. Таймерные модули. Модуль аналого-цифрового преобразователя ADC08 и другие модули. | | 2 | | | | 10 |
| | **Итого** | | **18** | | **18** | | **108** |

## 3.3. Содержание дисциплины

**Лекция 1. Этапы проектирования микропроцессорной системы управления (МПСУ)**

В лекции рассматриваются концептуальный, алгоритмический и программный уровни проектирования. Приводятся блок-схема концептуального уровня МПСУ циклического действия и работающей в режиме прерываний. Определяется соотношение между количеством блоков концептуального и алгоритмического уровней, а также количество команд ассемблера, необходимых для реализации одного блока алгоритмического уровня.

**Лекция 2. Семейства и производители 8-разрядных микроконтроллеров**

Рассматриваются семейства и производители 8-разрядных микроконтроллеров.

**Лекция 3. 8-разрядные микроконтроллеры семейства Motorola 68HC08/908.**

Рассматриваются микроконтроллеры семейства 68HC08/908, их общая структура и номенклатура.

**Лекция 4. Микроконтроллер 68HC908GP32. Общие сведения.**

Рассмотрены структура микроконтроллера 68HC908GP32, процессорный модуль CPU08, регистровая модель процессора CPU08, способы адресации.

**Лекция 5. Микроконтроллер 68HC908GP32. Система команд.**

Представлены основные особенности системы команд микроконтроллера 68HC908GP32. Команды пересылки. Команды арифметических и логических операций, сравнения и тестирования. Команды сдвигов. Команды битовых операций и установки признаков. Установка значений признаков при выполнении команд. Команды управления программой и процессором. Мнемокоды и условия выполнения команд условных переходов Bcc.

**Лекция 6. Микроконтроллер 68HC908GP32. Начальный запуск и обработка прерываний.**

Рассмотрен начальный запуск микроконтроллера. Формат содержимого регистра SRSR. Реализация прерываний. Размещение векторов запуска и прерывания для микроконтроллера MC68HC908GP32. Формат содержимого регистров состояния прерываний INT1-INT3 модуля системной интеграции SIM08. Модуль управления внешним прерыванием IRQ08.

**Лекция 7. Микроконтроллер 68HC908GP32. Режимы работы микроконтроллера. Организация и программирование памяти.**

Представлены основные режимы работы микроконтроллера: рабочий режим, режим ожидания (Wait mode), режим останова (Stop mode), режим отладки. Приведены значения тока питания для микроконтроллера MC68HC908GP32 в различных режимах функционирования. Рассмотрены команды монитора отладки.

Приведено распределение адресного пространства и адреса регистров периферийных модулей. Рассмотрено стирание и программирование Flash-памяти.

**Лекция 8. Микроконтроллер 68HC908GP32. Параллельные порты ввода-вывода данных. Модули последовательного интерфейса.**

Рассмотрены параллельные порты ввода-вывода данных, а также модуль асинхронного последовательного интерфейса SCI08. Формат кадра данных, передаваемого асинхронным портом SCI. Структура модуля SCI08. Формат содержимого регистров управления модуля SCI08. Модуль синхронного последовательного интерфейса SPI08. Формат содержимого регистров управления и состояния модуля SPI08.

**Лекция 9. Микроконтроллер 68HC908GP32. Таймерные модули. Модуль аналого-цифрового преобразователя ADC08 и другие модули.**

Рассмотрены таймерный модуль TIM08, структура блока таймера-счетчика (а) и таймерного канала (б) в таймерном модуле TIM08, режимы работы таймерных каналов модуля

TIM08. Представлен модуль базового таймера TBM08, а также формат содержимого регистра управления-состояния TBCR модуля TBM08.

Приведены формат содержимого регистров ADSCR (а) и ADCLK (б) модуля ADC08 и выбор аналоговых входов модуля ADC08. Рассмотрены сторожевой таймер COP08, модуль обслуживания клавиатуры KBI08, модуль контроля напряжения питания LVI08, модуль прерывания в контрольной точке BREAK08.

### 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

**Не предусмотрено учебным планом**

3.4.2. Лабораторные занятия

Лабораторная работа №1. «Изучение лабораторного макета LabKit08 и интегрированной среды программирования ICS08GPGTZ» - 2 часа.

Лабораторная работа №2. «Микроконтроллер MC68HC908GP32: регистровая структура, способы адресации, команды пересылки» - 4 часа.

Лабораторная работа №3. «Микроконтроллер MC68HC908GP32: команды обработки данных» - 4 часа.

Лабораторная работа №4. «Микроконтроллер MC68HC908GP32: команды управления программой» - 4 часа.

Лабораторная работа №5. «Микроконтроллер MC68HC908GP32: программирование на языке Ассемблера» - 2 часа.

Защита лабораторной работы №5. «Микроконтроллер MC68HC908GP32: программирование на языке Ассемблера». Итоговая лабораторная работа - 2 часа.

### 3.5. Тематика курсовых работ

1. Разработать блок-схему алгоритма и программу, которая из массива 10 однобайтовых чисел со знаком выделяет числа, у которых биты 2, 4 и 5 совпадают, и эти числа располагает в порядке возрастания, а остальные числа – в порядке убывания.

2. Разработать блок-схему алгоритма и программу, которая из массива 9 однобайтовых чисел со знаком выделяет числа, у которых биты 4 и 6 не совпадают, и эти числа располагает в порядке возрастания модуля, а остальные числа – в порядке убывания.

3. Разработать блок-схему алгоритма и программу, которая из массива 9 однобайтовых чисел со знаком выделяет числа, кратные 5, и эти числа располагает в порядке возрастания, а остальные числа – в порядке убывания.

4. Разработать блок-схему алгоритма и программу, которая из массива 8 однобайтовых чисел со знаком выделяет числа, у которых биты 3 и 5 совпадают, и эти числа располагает в порядке возрастания, а остальные числа – в порядке убывания.

5. Разработать блок-схему алгоритма и программу, которая из массива 9 однобайтовых чисел со знаком выделяет числа, у которых биты 2 и 5 не совпадают, и эти числа располагает в порядке возрастания, а остальные числа – в порядке убывания модуля.

6. Разработать блок-схему алгоритма и программу, которая из массива 9 однобайтовых чисел со знаком выделяет числа, кратные 6, и эти числа располагает в порядке возрастания, а остальные числа – в порядке убывания.

7. Разработать блок-схему алгоритма и программу, которая из массива 8 однобайтовых чисел со знаком выделяет числа, кратные 7, и эти числа располагает в порядке убывания, а остальные числа – в порядке возрастания.

8. Разработать блок-схему алгоритма и программу, которая из массива 10 однобайтовых чисел со знаком выделяет числа, у которых биты 1 и 7 совпадают, и эти числа располагает в порядке возрастания, а остальные числа – в порядке убывания.

9. Разработать блок-схему алгоритма и программу, которая из массива 10 однобайтовых чисел со знаком выделяет числа, кратные 3, и эти числа располагает в порядке возрастания, а остальные числа – в порядке убывания.

10. Разработать блок-схему алгоритма и программу, которая из массива 10 однобайтовых чисел со знаком выделяет числа, у которых биты 3 и 7 равны 0, и эти числа располагает в порядке возрастания, а остальные числа – в порядке убывания.

11. Разработать блок-схему алгоритма и программу, которая из массива 8 однобайтовых чисел со знаком выделяет числа, у которых биты 3 и 5 равны 1, и эти числа располагает в порядке убывания, а остальные числа – в порядке возрастания.

# 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

## 4.1. Нормативные документы и ГОСТы

## 4.2. Основная литература

1. Палагута К.А. Микропроцессорные системы управления транспортных средств: учебное пособие для вузов. - М.: МГИУ, 2009

2. Кузяков О.Н. Проектирование систем на микропроцессорах и микроконтроллерах: учеб. для вузов. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2014. Гриф УМО.
https://e.lanbook.com/book/64535

## 4.3. Дополнительная литература

1. Гуров В. В. Архитектура микропроцессоров: учебное пособие. - Интернет-Университет Информационных Технологий • 2010 год • 272 с. www.knigafund.ru

## 4.4. Электронные образовательные ресурсы

1. Проектирование микропроцессорных систем управления
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=4841

## 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Интегрированная среда программирования ICS08GPGTZ.

## 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. https://avr.ru/docs/books/avr
2. https://libcats.org/book/475966
3. https://easyelectronics.ru/img/ARM_kurs/CMSIS/stm32.pdf
4. https://bookskeeper.top/knigi/razlichnaya-teh-literatura/139218-mikroprocessory-i-mikrokontrollery-firmy-motorola.html

## 5. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий необходимы аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и экранами. Для проведения лабораторных работ требуется компьютерный класс (АВ2614) и лабораторные макеты LabKit08.

## 6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Проектирование микропроцессорных систем управления» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

– аудиторные занятия: лекции, семинарские занятия, лабораторные работы, тестирование;

– внеаудиторные занятия: самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к лабораторным работам.

### 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

На первом занятии по дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения (темами курса, формами занятий, текущего и промежуточного контроля), раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования к форме отчетности и применения видов контроля. Выдаются задания для подготовки к семинарским занятиям.

При подготовке **к семинарскому занятию** по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

Целесообразно в ходе защиты лабораторных работ задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Следует предоставить возможность выступления с места в виде кратких сообщений по подготовленному заранее вопросу.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

### 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы или защита лабораторной работы.

## 7. Фонд оценочных средств

В процессе обучения в течение семестра используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций. Применяются следующие оценочные средства: тест, защита лабораторных работ, экзамен.

Обучение по дисциплине «Проектирование микропроцессорных систем управления» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-7. Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления | ИОПК -7.1. Знает методы разработки микропроцессорных систем управления<br>ИОПК -7.2. Умеет выбирать наиболее эффективные методы разработки микропроцессорных систем управления для решения конкретной задачи<br>ИОПК -7.3. Владеет современными методами разработки микропроцессорных систем управления |

## 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

**Перечень оценочных средств по дисциплине «Проектирование микропроцессорных систем управления»**

| № ОС | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|---|---|---|
| 1 | ЗЛР | Средство проверки умений и навыков применять полученные знания для решения практических задач с помощью инструментальных средств. | Задания для защиты лабораторных работ |
| 2 | Тест (Т) | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Фонд тестовых заданий |

## 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

**Форма промежуточной аттестации: экзамен.**

**Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации** является выполнение и защита студентом лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой и прохождение всех промежуточных тестов не ниже, чем на 70% правильных ответов. Промежуточные тестирования могут проводится как в аудитории Университета под контролем преподавателя, так и дистанционном формате на усмотрение преподавателя.

| **Шкала оценивания** | **Описание** |
|---|---|
| *Отлично* | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| *Хорошо* | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки. |
| *Удовлетворительно* | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность. |
| *Неудовлетворительно* | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

## 7.3. Оценочные средства

### 7.3.1. Текущий контроль

*Банк тестовых вопросов (частично)*

**Соответствие количества блоков и команд алгоритмического и программного уровней**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Какое количество команд должно соответствовать одному блоку алгоритмического уровня? | | | *MC* |
| | | **Балл по умолчанию:** | 1 |
| | | **Случайный порядок ответов** | Да |
| | | **Нумеровать варианты ответов?** | a |
| | | **Штраф за каждую неправильную попытку:** | 33.3 |
| | | **ID-номер:** | |
| **#** | **Ответы** | **Отзыв** | **Оценка** |
| A. | 5 и более | | *0* |
| B. | 1-2 | | *0* |
| C. | 2-3 | | *0* |
| D. | 3-4 | | *100* |
| | **Общий отзыв к вопросу:** | | |
| | **Для любого правильного ответа:** | Ваш ответ верный. | |
| | **Для любого неправильного ответа:** | Ваш ответ неправильный. | |
| | **Подсказка 1:** | | |
| | **Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Теги:** | | |
| *Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)* | | | |

**Микроконтроллер MC68HC908GP32**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Какое количество регистров общего назначения у микроконтроллера MC68HC908GP32? | | | *MC* |
| | | **Балл по умолчанию:** | 1 |
| | | **Случайный порядок ответов** | Да |
| | | **Нумеровать варианты ответов?** | a |
| | | **Штраф за каждую неправильную попытку:** | 33.3 |
| | | **ID-номер:** | |
| **#** | **Ответы** | **Отзыв** | **Оценка** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| A. | 32 | | *0* |
| B. | 16 | | *0* |
| C. | 64 | | *0* |
| D. | 2 | | *100* |
| | **Общий отзыв к вопросу:** | | |
| | **Для любого правильного ответа:** | Ваш ответ верный. | |
| | **Для любого неправильного ответа:** | Ваш ответ неправильный. | |
| | **Подсказка 1:** | | |
| | **Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Теги:** | | |
| *Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)* | | | |

**Модуль SCI08 микроконтроллера MC68HC908GP32**

| Какое назначение признака PE в регистре состояния SCS1 модуля SCI08 микроконтроллера MC68HC908GP32? | | | *MC* |
|---|---|---|---|
| | | **Балл по умолчанию:** | 1 |
| | | **Случайный порядок ответов** | Да |
| | | **Нумеровать варианты ответов?** | a |
| | | **Штраф за каждую неправильную попытку:** | 33.3 |
| | | **ID-номер:** | |
| **#** | **Ответы** | **Отзыв** | **Оценка** |
| A. | Признак окончания передачи | | *0* |
| B. | Признак готовности передатчика к приему новых данных | | *0* |
| C. | Признак заполнения приемника | | *0* |
| D. | Признак ошибки четности | | *100* |
| | **Общий отзыв к вопросу:** | | |
| | **Для любого правильного ответа:** | Ваш ответ верный. | |
| | **Для любого неправильного ответа:** | Ваш ответ неправильный. | |
| | **Подсказка 1:** | | |
| | **Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):** | Нет | |
| | **Теги:** | | |
| *Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)* | | | |

### 7.3.2. Образцы экзаменационных билетов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Факультет Машиностроения

*(название факультета)*

**Кафедра «Автоматика и управление»**

*(название выпускающей кафедры)*

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

для проведения экзамена по дисциплине

**«Проектирование микропроцессорных систем управления»**

---

1. Микроконтроллер 68HC908GP32, структура и характеристики.
2. Начальный пуск процессора и защита вычислений от сбоев питания.
3. Этапы проектирования микропроцессорной системы. Работа в режиме цикла.

---

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры.

Протокол от «__» _____ 202_ г. № __.

Зав. кафедрой АиУ _____ А.А. Радионов

*(личная подпись)* *(Ф.И.О. Фамилия)*

---

### 7.3.3. Вопросы для промежуточной аттестации

1. Этапы проектирования микропроцессорной системы. Работа в режиме цикла.
2. Этапы проектирования микропроцессорной системы. Работа в режиме прерываний.
3. Начальный пуск процессора и защита вычислений от сбоев питания.
4. Арбитр с программируемыми приоритетами каналов.
5. Вероятностный арбитр.
6. Подключение клавиатуры и стрелочных индикаторов в микроЭВМ.
7. Сопряжение микроЭВМ с клавиатурой и группой датчиков с использованием общего входного порта.
8. Подключение клавиатуры к магистрали микроЭВМ.
9. Обзор методов расширения адресного пространства.
10. Метод окна.
11. Метод базовых регистров.
12. Метод банков.
13. Схемная реализация "ядра" виртуальной памяти.
14. Метод виртуальной памяти. Принцип работы.
15. Назначение АЗУ.
16. Назначение ОЗУ1 и ОЗУ2.

17. Поиск и замена страницы в методе виртуальной памяти.
18. Поле признаков АЗУ.
19. Особенности семейства микроконтроллеров 68HC08/908
20. Общая структура и номенклатура семейства 68HC08/908
21. Служебные модули семейства 68HC08/908
22. Параллельные порты семейства 68HC08/908
23. Микроконтроллер 68HC908GP32, структура и характеристики
24. Процессорный модуль CPU08, регистровая модель
25. Процессорный модуль CPU08, способы адресации
26. Процессорный модуль CPU08, группы команд
27. Процессорный модуль CPU08, команды пересылки
28. Процессорный модуль CPU08, команды арифметические операции
29. Процессорный модуль CPU08, команды логических операций
30. Процессорный модуль CPU08, команды сдвигов
31. Процессорный модуль CPU08, команды битовых операций
32. Процессорный модуль CPU08, команды управления программой
33. Процессорный модуль CPU08, команды прерывания и управления процессором
34. Начальный пуск процессора CPU08
35. Обработка прерываний процессора CPU08
36. Модуль IRQ08
37. Режимы работы МК семейства 68HC08/908, обзор
38. Режим ожидания МК семейства 68HC/908
39. Режим останова МК семейства 68HC/908
40. Режим отладки МК семейства 68HC/908
41. Распределение адресного пространства МК GP32
42. Стирание и программирование Flash-памяти МК GP32
43. Функциональная схема лабораторного макета LabKit08
44. Интегрированная среда WinIDE

### 7.3.4. Варианты заданий для защиты лабораторных работ

1. Разработать, отладить и объяснить работу программы пересылки и обмена через стек однобайтовых чисел со знаком на ассемблере микроконтроллера с параметрами, задаваемыми преподавателем.
2. Разработать, отладить и объяснить работу программы выполнения арифметических и логических операций, а также сдвигов однобайтовых чисел со знаком на ассемблере микроконтроллера с параметрами, задаваемыми преподавателем.
3. Разработать, отладить и объяснить работу программы выполнения команд управления программой обработки однобайтовых чисел со знаком на ассемблере микроконтроллера с параметрами, задаваемыми преподавателем.