Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 17.09.2025 14:49:26
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c63ac6b

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ /Е.В. Сафонов/
«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование микропроцессорных систем управления»

Направление подготовки
27.04.04.«Управление в технических системах»

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Управление в робототехнических системах»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 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
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 4
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины 5
   - 3.3. Содержание дисциплины 6
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 7
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы 7
   - 4.2. Основная литература 7
   - 4.3. Дополнительная литература 7
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы 8
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 8
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 8
5. Материально-техническое обеспечение 8
6. Методические рекомендации 8
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 9
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 9
7. Фонд оценочных средств 10
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 10
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 11
   - 7.3. Оценочные средства 13

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 ИОПК -7.2. Умеет выбирать наиболее эффективные методы разработки микропроцессорных систем управления для решения конкретной задачи ИОПК -7.3. Владеет современными методами разработки микропроцессорных систем управления

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина базируется на следующих, пройденных дисциплинах:

- Информационные элементы приводов и систем управления»;
- «Цифровая обработка сигналов».

Дисциплина «Проектирование микропроцессорных систем управления» логически связана с последующими дисциплинами: «Проектирование аппаратно-программных комплексов реального времени».

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		

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	
1	**Раздел 1. Этапы проектирования микропроцессорной системы управления (МПСУ)**		**2**				**4**
	Тема 1. Концептуальный и алгоритмический уровни. Программный уровень		2				4
2	**Раздел 2. Микроконтроллеры и МП К1810ВМ86**		**4**		**9**		**76**
	Тема 2. Семейства и производители 8-разрядных микроконтроллеров. Микроконтроллеры семейства 68HC08/908. Общая структура и номенклатура. Система команд.		2		9		50
	Тема 3. Классификация, структура команды, методы адресации микропроцессора К1810ВМ86.		2				26
	Раздел 3. Сопряжение микроЭВМ с клавиатурой, датчиками и индикаторами. Сохранение данных при сбое питания		**2**		**9**		**6**
	Тема 4 Подключение клавиатуры и индикаторов. Сохранение данных		2		9		6

	при отключении питания.						
	Раздел 4. Арбитры, реализующие гибкое обслуживание запросов. Способы выделения источника запроса		**4**				**6**
	Тема 5. Необходимость изменения структуры приоритетов при определенных условиях функционирования МПСУ. Вариант циклической схемы приоритетов, детерминированный арбитр с изменяемой структурой приоритетов.		2				3
	Тема 6. Вероятностный арбитр. Задачи выделения источника запроса на магистралях с разной структурной организацией.		2				3
	Раздел 5 Методы расширения адресного пространства		**4**				**6**
	Тема 7. Метод окна. Метод базовых регистров.		4				3
	Тема 8. Метод банков. Метод виртуальной памяти.		2				3
	Итого		**18**	**-**	**18**		**108**

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Этапы проектирования микропроцессорной системы управления (МПСУ)

В разделе 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.

Раздел 2. Микроконтроллеры и МП К1810ВМ86

В разделе рассматриваются определение и структура микроконтроллера, 8-, 16- и 32-разрядные микроконтроллеры. Приводятся общая структура и номенклатура, а также подробно рассматривается микроконтроллер 68HC908PG32, предлагаются его структура и характеристики. В разделе также излагаются основные сведения об ассемблере МП К1810ВМ86, такие как сегментация памяти, формирование физического адреса. Приводятся варианты формата команд на примере команд пересылки. Рассматриваются поля d и w первого байта команды, назначение и структура постбайта, поля mod, reg, r/m; формирование эффективного адреса памяти, возможность использования смещения. Разбираются основные методы адресации.

Раздел 3. Сопряжение микроЭВМ с клавиатурой, датчиками и индикаторами. Сохранение данных при сбое питания

Данный раздел посвящен подключению клавиатуры к микропроцессору через параллельный порт. Рассматриваются опрос состояния клавиш с помощью сигнала бегущего нуля, особенности схемотехники клавиш, опрос клавиатуры и управление стрелочными индикаторами с использованием одной и той же группы параллельных портов. Приводятся схема опроса клавиатуры и группы дискретных датчиков на основе одной группы

параллельных портов с разделением во времени, а также подключение клавиатуры к системной магистрали через шинные формирователи. Анализируются сигналы управления, предусмотренные для сохранения данных при сбое питания, требования к емкости конденсаторов блока питания.

Раздел 4. Арбитры, реализующие гибкое обслуживание запросов. Способы выделения источника запроса

В данном разделе освещены такие вопросы, как необходимость изменения структуры приоритетов при определенных условиях функционирования МПСУ. Рассматриваются вариант циклической схемы приоритетов, реализованный в интерфейсных БИС, детерминированный и вероятностный арбитры с изменяемой структурой приоритетов. Приводятся схема детерминированного арбитра, элементарный арбитр, управляющее слово, примеры функционирования схемы, а также схемы вероятностного арбитра. Анализируются задачи выделения источника запроса на магистралях с разной структурной организацией.

Раздел 5. Методы расширения адресного пространства

В данном разделе изучаются: метод окна, основная идея, схема реализации и ее работа, достоинства и недостатки; метод базовых регистров, основная идея, соотношения между областями адресных пространств, схема системы, использующей этот метод; ее работа, достоинства и недостатки; метод банков, основная идея, схемная реализация, достоинства и недостатки; метод виртуальной памяти, основы метода, схемная реализация ядра виртуальной памяти, назначение АЗУ, ОЗУ1, ОЗУ2, регистра адреса, поле признаков АЗУ. Рассматриваются работа схемы при наличии нужной страницы в ОЗУ и работа схемы по поиску и включению в ОЗУ1 отсутствующей страницы вместо одной из имеющихся.

3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Лабораторные занятия

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

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

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

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

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

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

3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Выполнение курсовых проектов (курсовых работ) не предусмотрено.

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 лабораторному 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 лабораторного 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 дисциплины

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 экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;

- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным 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 ИОПК -7.2. Умеет выбирать наиболее эффективные методы разработки микропроцессорных систем управления для решения конкретной задачи 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 лабораторных 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)			

Размещение операндов в командах пересылки МП К1810ВМ86

Какой вариант размещения операндов запрещен в командах пересылки МП К1810ВМ86?			*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.	Оба операнда в регистрах		*0*
B.	Операнд-источник в регистре, операнд-приемник в памяти		*0*
C.	Операнд-источник в памяти, операнд-приемник в регистре		*0*
D.	Оба операнда в памяти		*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)			

32-разрядный микроконтроллер STM

На базе какого ядра реализован 32-разрядный микроконтроллер STM32F407VGT6?			*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.	Cortex-M0+		*0*
B.	Cortex-M0		*0*
C.	Cortex-M3		*0*
D.	Cortex-M4		*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. Экзаменационные вопросы

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 и отладить программу сортировки массива из однобайтовых чисел со знаком на ассемблере микроконтроллера с параметрами, задаваемыми преподавателем.