

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Палави Анастасий Игоревич

Должность: Ведущий

Дата подписания: 29.05.2026 14:40:03

Уникальный программный ключ:

7706384706678e017510298d5878714970188

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом университета

(протокол от 24.02.2026 №15)

Микропроцессорные информационно-управляющие системы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Направленность (профиль) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамен 8

курсовая работа 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	уп	ип	уп	ип
Неделя	16 1/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест.	1	1	1	1
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,3	2,3	2,3	2,3
В том числе в форме практ.подготовки	66	66	66	66
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	67,3	67,3	67,3	67,3
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	24,7	24,7	24,7	24,7
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
к.т.н., доцент , Засов В.А.

Рабочая программа дисциплины

Микропроцессорные информационно-управляющие системы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217)

составлена на основании учебного плана: 23.05.05-26-1-СОДПа.pli.plx

Направление подготовки 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль)
Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте

Зав. кафедрой д.т.н., профессор Тарасов Е.М.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель изучения дисциплины состоит в формировании системного базового представления, умения и навыков студентов по основам микропроцессорных информационно-управляющих систем и устройств железнодорожного транспорта (МИУС), достаточных для последующих эксплуатации, проектирования и внедрения МИУС в системах автоматики и телемеханики (АиТ) на железнодорожном транспорте. Во время обучения студент должен изучить принципы построения, функциональные возможности и архитектурные решения современных микропроцессорных систем, микроконтроллеров, персональных ЭВМ и микропроцессорных комплектов, используемых при создании МИУС на железнодорожном транспорте, а именно для систем АиТ; возможности построения на их основе важнейших функциональных узлов и подсистем МИУС АиТ.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.38
-------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

ОПК-4.11 Применяет методы построения информационно-управляющих систем для решения профессиональных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	цифровые и микропроцессорные информационно-управляющие системы (МИУС); принципы построения микропроцессорных систем (МПС), архитектуру современных МПС, базовые схемы; современные микропроцессоры и микроконтроллеры, методы их конструирования; типовые микропроцессорные системы на основе микроконтроллеров Atmel; микропроцессорные системы с датчиками; методы и способы разработки программного обеспечения для встроенных систем; принципы функционирования микропроцессорных средств управления современные методы организации ввода-вывода информации и обмена данными в микропроцессорных системах; микропроцессорные наборы и системы, области их применения; однокристальные микропроцессоры, структуру простейших микро-ЭВМ; микропроцессорные информационные устройства и системы автоматики; микропроцессорные управляющие устройства и системы управления движением поездов.
3.2	Уметь:
3.2.1	проводить сравнительный анализ микропроцессоров и микроконтроллеров; проектировать схемы с применением МП и МК; проектировать программное обеспечение встроенных и персональных вычислительных систем; применять на практике современные аппаратные и программные средства управления проектом; проектировать микропроцессорные системы управления и сбора данных, грамотно эксплуатировать технические средства МИУС; применять на практике полученные знания при проектировании и анализе функционирования МИУС; разрабатывать и осуществлять мероприятия по повышению надежности и эффективности МИУС на железнодорожном транспорте.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками работы с отечественным и зарубежным информационно-справочным материалом; навыками обоснования выбора средств для решения конкретных прикладных задач; навыками самостоятельного проектирования аппаратного обеспечения заданного типа микропроцессорных систем; представлениями о тенденциях развития современных МИУС и перспективах их внедрения на железнодорожном транспорте; методиками проектирования, инструментальных средствах отладки и диагностики микропроцессорных систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Введение в микропроцессорные системы управления			
1.1	Понятие о микропроцессорных системах управления /Лек/	8	2	
1.2	Обмен данными в микропроцессорной системе /Лек/	8	2	
1.3	Аппаратные и программные средства МПС /Лек/	8	3	
1.4	ИЗУЧЕНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ МК AVR ATMEL AVR STUDIO /Лаб/	8	3	Практическая подготовка
1.5	ИЗУЧЕНИЕ AVR- КОНТРОЛЛЕРОВ ATMEL (ПОРТЫ ВВОДА/ВЫВОДА) /Лаб/	8	2	Практическая подготовка
1.6	Операции с числами в двоичной системе счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую /Пр/	8	1	Практическая подготовка
1.7	Микропроцессор - основа ЭВМ. /Ср/	8	1	
	Раздел 2. Проектирование микропроцессорных систем			
2.1	Этапы проектирования микропроцессорной системы управления /Лек/	8	2	
2.2	Математическая модель микропроцессорной системы управления /Лек/	8	3	

2.3	Проектирование аппаратных средств МПС /Лек/	8	2	
2.4	Однокристалльные микроЭВМ /Лек/	8	2	
2.5	Реализация цифровых алгоритмов управления /Лек/	8	2	
2.6	ИЗУЧЕНИЕ AVR- КОНТРОЛЛЕРОВ АТМЕЛ (СТОРОЖЕВОЙ ТАЙМЕР И ТАЙМЕР/СЧЕТЧИК СОБЫТИЙ) /Лаб/	8	2	Практическая подготовка
2.7	ИЗУЧЕНИЕ AVR- КОНТРОЛЛЕРОВ АТМЕЛ (СИСТЕМА ВНЕШНИХ ПЕРЕРЫВАНИЙ) /Лаб/	8	3	Практическая подготовка
2.8	Реализация алгоритмов умножения и деления целых неотрицательных чисел различной разрядности на языке ассемблера /Пр/	8	2	Практическая подготовка
2.9	Спектральный анализ периодических сигналов средствами встроенных функций математических пакетов /Пр/	8	1	Практическая подготовка
2.10	Локальные шины и периферийные шины современных компьютеров (VLB, PCI, AGP, ATA, Fast ATA, UDMA, ATAPI, SCSI и т.д.) /Ср/	8	1	
Раздел 3. Специальные вопросы разработки микропроцессорных				
3.1	Увеличение быстродействия микропроцессорной системы /Лек/	8	2	
3.2	Операционные системы ЭВМ /Лек/	8	2	
3.3	Распределенные микропроцессорные системы управления /Лек/	8	2	
3.4	ИЗУЧЕНИЕ AVR- КОНТРОЛЛЕРОВ АТМЕЛ (ОРГАНИЗАЦИЯ ПАМЯТИ) /Лаб/	8	2	Практическая подготовка
3.5	ИЗУЧЕНИЕ AVR- КОНТРОЛЛЕРОВ АТМЕЛ (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС) /Лаб/	8	2	Практическая подготовка
3.6	Определение параметров цифровых фильтров с помощью программы FDATool системы MATLAB /Пр/	8	3	Практическая подготовка
3.7	Моделирование цифрового фильтра средствами инструментальной системы Borland C++ Builder /Пр/	8	3	Практическая подготовка
3.8	Микропроцессоры пятого и шестого поколений /Ср/	8	1	
Раздел 4. МИУС в системах автоматики и телемеханики				
4.1	Автоматизированные системы управления и контроля движения поездов /Лек/	8	2	
4.2	Автоматизированные системы управления расформированием составов на сортировочных /Лек/	8	2	
4.3	Автоматизированные системы диспетчерского контроля /Лек/	8	2	
4.4	Автоматизированные системы контроля подвижного состава /Лек/	8	1	
4.5	Информационные системы обслуживания пассажиров: система автоматизации билетно-кассовых операций и вокзальная автоматика /Лек/	8	1	
4.6	ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА ОТЛАДОЧНОГО СТЕНДА(ПОДКЛЮЧЕНИЕ АТ-КЛАВИАТУРЫ) /Лаб/	8	1	Практическая подготовка
4.7	ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА ОТЛАДОЧНОГО СТЕНДА (СОПРЯЖЕНИЕ С ЖК- ПАНЕЛЬЮ) /Лаб/	8	1	Практическая подготовка
4.8	Разработка программы на языке Ассемблера для обмена данными с помощью встроенного модуля UART /Пр/	8	3	Практическая подготовка
4.9	Разработка программы на языке С для ввода и обработки аналоговых сигналов с помощью встроенного модуля АЦП /Пр/	8	3	Практическая подготовка
Раздел 5. Курсовая работа				
5.1	Преобразование чисел из определенной позиционной системы счисления в другие /Ср/	8	1	
5.2	Описание объекта управления. Постановка задачи. /Ср/	8	1	
5.3	Функциональное описание решаемой МС задачи и разработка функциональной схемы аппаратной части МС /Ср/	8	1	
5.4	Обоснование выбора микроконтроллера и плат расширения /Ср/	8	1	
5.5	Разработка и описание структурной схемы аппаратной части МС /Ср/	8	1	
5.6	Составление и описание блок-схемы алгоритма работы МС /Ср/	8	1	
5.7	Описание символьных переменных, констант и распределение адресного пространства в управляющей программе МС /Ср/	8	1	
5.8	Управляющая программа МС (или фрагмент программы) на языке ассемблера с комментариями /Ср/	8	1	
Раздел 6. Подготовка к занятиям				

6.1	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	8	12	
6.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	8	16	
6.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	8	14	
6.4	Выполнение курсовой работы /Ср/	8	35	Практическая подготовка
Раздел 7. Контактные часы на аттестацию				
7.1	Защита курсовой работы /КА/	8	1	
7.2	Экзамен /КЭ/	8	2,3	
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.</p>				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В.	Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: учебное пособие	Санкт-Петербург: г: Лань, 2021	https://e.lanbook.com/bo
Л1.2	Трофименко В. Н.	Микропроцессорные информационно-управляющие системы связи: учебное пособие	Ростов-на-Дону: РГУПС, 2019	https://e.lanbook.com/bo
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Засов В. А.	Микропроцессорная техника: конспект лекций для студ. спец. 220401 "мехатроника" очн. формы обучения	Самара: СамГУП С, 2008	https://e.lanbook.com/bo
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	Microsoft Office			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	База данных Росстандарта https://www.gost.ru/portal/gost/			
6.2.2.2	База данных Государственных стандартов http://gostexpert.ru/			

6.2.2.3	База данных «Железнодорожные перевозки» https://cargo-report.info/
6.2.2.4	Информационно справочная система Консультант плюс http://www.consultant.ru
6.2.2.5	Информационно-правовой портал Гарант http://www.garant.ru
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное);
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.3	Лаборатория, оснащенная специальным лабораторным оборудованием: учебно-методический комплекс по изучению работы микропроцессора Intel 8080 и его периферийных устройств.
7.4	Помещения для выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).
7.5	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Микропроцессорные информационно-управляющие системы»

Специальность
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация
Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: ОФО: экзамен – 8 семестр,

курсовая работа - 8 семестр.

ЗФО: экзамен – 4 курс,

курсовая работа – 4 курс.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-4.11

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр 8 (офо)/ 5 курс (зфо))
ОПК-4.11: Применяет методы построения информационно-управляющих систем для решения профессиональных задач	Обучающийся знает: цифровые и микропроцессорные информационно-управляющие системы (МИУС); принципы построения микропроцессорных систем (МПС), архитектуру современных МПС, базовые схемы; современные микропроцессоры и микроконтроллеры, методы их конструирования; типовые микропроцессорные системы на основе микроконтроллеров Atmel; микропроцессорные системы с датчиками; методы и способы разработки программного обеспечения для встроенных систем; принципы функционирования микропроцессорных средств управления современные методы организации ввода-вывода информации и обмена данными в микропроцессорных системах; микропроцессорные наборы и системы, области их применения; однокристалльные микропроцессоры, структуру простейших микро-ЭВМ; микропроцессорные информационные устройства и системы автоматики; микропроцессорные управляющие устройства и системы управления движением поездов.	Тестовые задания (№1 - №23) Вопросы (№1 - №27)
	Обучающийся умеет: проводить сравнительный анализ микропроцессоров и микроконтроллеров; проектировать схемы с применением МП и МК; проектировать программное обеспечение	Задания (№1 - №10) Курсовая работа (№1 - №3)

	встроенных и персональных вычислительных систем; применять на практике современные аппаратные и программные средства управления проектом; проектировать микропроцессорные системы управления и сбора данных, грамотно эксплуатировать технические средства МИУС; применять на практике полученные знания при проектировании и анализе функционирования МИУС; разрабатывать и осуществлять мероприятия по повышению надежности и эффективности МИУС на железнодорожном транспорте.	
	Обучающийся владеет: навыками работы с отечественным и зарубежным информационно-справочным материалом; навыками обоснования выбора средств для решения конкретных прикладных задач; навыками самостоятельного проектирования аппаратного обеспечения заданного типа микропроцессорных систем; представлениями о тенденциях развития современных МИУС и перспективах их внедрения на железнодорожном транспорте; методиками проектирования, инструментальных средствах отладки и диагностики микропроцессорных систем.	Задания (№11 - №15) Курсовая работа(№4 - №7)

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС университета.

Промежуточная аттестация (курсовая работа на тему «Разработка микропроцессорной системы») проводится в форме защиты курсовой работы на основе собеседования.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-4.11: Применяет методы построения информационно-управляющих систем для решения профессиональных задач	Обучающийся знает: цифровые и микропроцессорные информационно-управляющие системы (МИУС); принципы построения микропроцессорных систем (МПС), архитектуру современных МПС, базовые схемы; современные микропроцессоры и микроконтроллеры, методы их конструирования; типовые микропроцессорные системы на основе микроконтроллеров Atmel; микропроцессорные системы с датчиками; методы и способы разработки программного обеспечения для встроенных систем; принципы функционирования микропроцессорных средств управления современные методы организации ввода-вывода информации и обмена данными в микропроцессорных системах; микропроцессорные наборы и системы, области их применения; однокристалльные микропроцессоры, структуру простейших микро-ЭВМ; микропроцессорные информационные устройства и системы автоматизирующие; микропроцессорные управляющие устройства и системы управления движением поездов.

1. Что такое непрерывная система?

- A. Система, сигналы в которой существуют (могут быть измерены) в любой произвольный момент времени.
- B. Система, сигналы в которой определены лишь в отдельные дискретные моменты времени.

2. Что такое дискретная система?

- A. Система, сигналы в которой определены лишь в отдельные дискретные моменты времени.
- B. Система, сигналы в которой существуют (могут быть измерены) в любой произвольный момент времени.

3. Почему дискретная система при использовании линейных алгоритмов управления всегда хуже непрерывной с точки зрения процесса управления?

- A. Потому что вследствие дискретного характера сигналов, обратная связь в дискретной системе не размыкается.
- B. Потому что вследствие дискретного характера сигналов, обратная связь в дискретной системе периодически размыкается.
- C. Потому что вследствие непрерывного характера сигналов, обратная связь в дискретной системе периодически размыкается.

4. Что такое микропроцессорная система?

- A. Специализированная ЭВМ, предназначенная для решения задач визуализации в аналоговой системе управления.
- B. Специализированная ЭВМ, предназначенная для решения задач управления в цифровой системе управления.
- C. Специализированная ЭВМ, предназначенная для решения задач визуализации в цифровой системе управления.

5. Что такое микропроцессорная система управления?

- A. Микропроцессорной системой управления (МПСУ) называется система управления, в которой блок визуализации реализован в виде специализированной ЭВМ.
- B. Микропроцессорной системой управления (МПСУ) называется система управления, в которой объект управления реализован в виде специализированной ЭВМ.
- C. Микропроцессорной системой управления (МПСУ) называется система управления, в которой блок управления реализован в виде специализированной ЭВМ.

6. Дайте определение микропроцессора.

- A. Микропроцессором называется функционально незаконченное аппаратно управляемое устройство, предназначенное для обработки информации и управления процессом этой обработки и выполненное в виде большой интегральной схемы.
- B. Микропроцессором называется функционально законченное программно управляемое устройство, предназначенное для обработки информации и управления процессом этой обработки и выполненное в виде большой интегральной схемы.
- C. Микропроцессором называется функционально законченное аппаратно управляемое устройство, предназначенное для обработки информации и управления процессом этой обработки и выполненное в виде большой интегральной схемы.

7. Какой диапазон значений может быть представлен двоичным числом, содержащим n разрядов?

- A. От 0 до A_{\max} , где $A_{\max} = 2^n$
- B. От 0 до A_{\max} , где $A_{\max} = 2^n - 1$.
- C. От 0 до A_{\max} , где $A_{\max} = 15$.

8. Что такое байт?

- A. Единица информации, включающая в себя 8 бит (двоичных разрядов).
- B. Единица информации, включающая в себя 16 бит (двоичных разрядов).
- C. Единица информации, включающая в себя 2 бит (двоичных разрядов).

9. Что такое бит?

- A. Минимальная единица информации, соответствующая одному двоичному разряду.
- B. Максимальная единица информации, соответствующая одному двоичному разряду.
- C. Минимальный октет информации, соответствующий одному двоичному разряду.

10. Что такое машинное слово?

- A. Объем информации, который может быть обработан микропроцессором за несколько тактов. Размер машинного слова не зависит от разрядности микропроцессора.
- B. Объем информации, который может быть обработан микропроцессором как единое целое. Размер машинного слова равен разрядности микропроцессора.

11. Решение каких задач не входит в понятие "управление обменом"?

- A. Определение устройств, участвующих в обмене.
- B. Определение устройства, управляющего обменом.
- C. Определение направления обмена.
- D. Определение моментов начала и окончания обмена.
- E. Контроль правильности передачи данных.
- F. Трансляция программы.

12. Что понимается под программными средствами микропроцессорной системы?

- A. Под программными средствами понимаются система команд микропроцессора, а также средства для разработки программ, по которым работает микропроцессорная система (в том числе трансляторы).
- B. Под программными средствами понимается средства для разработки программ, по которым работает микропроцессорная система (в том числе трансляторы).
- C. Под программными средствами понимаются система команд микропроцессора, а также аппаратные средства и средства для разработки программ, по которым работает микропроцессорная система (в том числе трансляторы).

13. Что такое система команд?

- A. Вся совокупность команд, которая может выполняться микропроцессорной системой.
- B. Вся совокупность команд, которая может выполняться микропроцессором.
- C. Вся совокупность регистров, к которым имеет доступ микропроцессор.

14. Что такое трансляция программы?

- A. Преобразование программы, написанной на языке программирования, в последовательность команд микропроцессора.
- B. Написание программы на языке программирования.
- C. Преобразование последовательности команд микропроцессора в программу написанной на языке программирования.

15. Какой тип ОЗУ имеет большее быстродействие?

- A. Статическое ОЗУ.
- B. Динамическое ОЗУ.

16. Дайте определение виртуальной памяти

А. Способ организации памяти, при котором часть адресного пространства соответствует не специальному файлу подкачки, расположенному на диске, а физическому запоминающему устройству

В. Способ организации памяти, при котором часть адресного пространства соответствует не физическому запоминающему устройству, а специальному файлу подкачки, расположенному на диске

17. Дайте определение понятию "свопинг"

А. Перемещение данных из файла подкачки в физическую память и обратно в процессе функционирования физической памяти

В. Перемещение данных из файла подкачки в физическую память и обратно в процессе функционирования виртуальной памяти

18. Что такое "сегмент"?

А. Часть адресного пространства, в пределах которой можно "перемещаться" изменяя только одну часть адреса — смещение — в микропроцессорах Intel

В. Часть адресного пространства, в пределах которой можно "перемещаться" изменяя только одну часть адреса — селектор — в микропроцессорах Intel

19. Что такое "дескриптор сегмента"?

А. Блок данных, описывающий локальную таблицу дескрипторов

В. Блок данных, описывающий сегмент

С. Блок данных, описывающий глобальную таблицу дескрипторов

20. Что такое "таблица дескрипторов"?

А. Таблица, содержащая дескрипторы сегментов

В. Таблица, содержащая смещения в сегментах

21. Дайте определение вычислительной сети

А. Совокупность программных и аппаратных средств, обеспечивающая обмен данными между микропроцессорными системами

В. Совокупность программных средств, обеспечивающая обмен данными между микропроцессорными системами

С. Совокупность аппаратных средств, обеспечивающая обмен данными между микропроцессорными системами

22. Дайте определение информационного потока

А. Непрерывная последовательность байт, не имеющая набор объединяющих признаков

В. Непрерывная последовательность байт, имеющая объединяющий их набор признаков

23. Что понимается под коммутацией вычислительной сети?

А. Соединение двух узлов МПС для обмена информацией между ними

В. Соединение двух узлов вычислительной сети для обмена информацией между ними

С. Соединение двух узлов периферийных устройств для обмена информацией между ними

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-4.11: Применяет методы построения информационно-управляющих систем для решения профессиональных задач	<p>Обучающийся умеет:</p> <p>проводить сравнительный анализ микропроцессоров и микроконтроллеров; проектировать схемы с применением МП и МК; проектировать программное обеспечение встроенных и персональных вычислительных систем; применять на практике современные аппаратные и программные средства управления проектом; проектировать микропроцессорные системы управления и сбора данных, грамотно эксплуатировать технические средства МИУС; применять на практике полученные знания при проектировании и анализе функционирования МИУС; разрабатывать и осуществлять мероприятия по повышению надежности и эффективности МИУС на железнодорожном транспорте.</p>
	<p>1) Вычислить сумму числа А (содержится в регистре r16) с наибольшим из чисел D (содержится в регистре r 17) и E (содержится в регистре r 18).</p> <p>2) Вычислить сумму чисел, записанных в регистрах r18 и r19, если в результате произошло переполнение, то обнулить результат и уменьшить на 1 содержимое r5.</p> <p>3) Вычислить сумму по модулю 2 значения A&B и числа 11001010, если числа A и B размещены в регистры r18 и r19, соответственно.</p> <p>4) Вычислить сумму чисел A и B, размещенных в регистрах r21 и r22, если $A < B$, , иначе вычислить их разность.</p> <p>5) Найти логическое произведение значений A (содержится в регистре r17) и B (содержится в регистре r19), если результат равен нулю, то увеличить на 1 содержимое r25.</p> <p>6) Найти лог. произведение значений A (содержится в регистре r17) и константы D4h, если результат не равен нулю, то проинвертировать его и поместить в регистр r3.</p> <p>7) Вычислить разность чисел, записанных в регистрах r24, r25, если результат отрицательный, то обнулить его, иначе удвоить.</p> <p>8) Конфигурировать выводы порта в соответствии со схемой.</p> <p>9) Конфигурировать выводы порта в соответствии со схемой.</p> <p>10) Вычислить сумму числа A (содержится в регистре r16) с наибольшим из чисел D (содержится в регистре r 17) и E (содержится в регистре r 18).</p> <p>Задания для курсовой работы</p> <p>1) Реализации схемных решений интерфейсов микроконтроллеров – управления светодиодами (проверяется в ходе выполнения курсовой работы).</p> <p>2) Реализации схемных решений интерфейсов микроконтроллеров – управления оптронами (проверяется в ходе выполнения курсовой работы).</p> <p>3) Реализации схемных решений интерфейсов микроконтроллеров – управления семисегментными индикаторами (проверяется в ходе выполнения курсовой работы).</p>
	<p>11) Найти лог. произведение значений A (содержится в регистре r17) и константы D4h, если результат не равен нулю, то проинвертировать его и поместить в регистр r3.</p> <p>12) Вычислить разность чисел, записанных в регистрах r24, r25, если результат отрицательный, то обнулить его, иначе удвоить.</p> <p>13) Конфигурировать выводы порта в соответствии со схемой.</p> <p>14) Конфигурировать выводы порта в соответствии со схемой.</p> <p>15) Вычислить сумму числа A (содержится в регистре r16) с наибольшим из чисел D (содержится в регистре r 17) и E (содержится в регистре r 18).</p> <p>Задание на выполнение курсовой работы</p> <p>4) Реализации схемных решений интерфейсов микроконтроллеров – управления светодиодами (проверяется в ходе выполнения курсовой работы).</p> <p>5) Реализации схемных решений интерфейсов микроконтроллеров – управления оптронами (проверяется в ходе выполнения курсовой работы).</p> <p>6) Реализации схемных решений интерфейсов микроконтроллеров – управления семисегментными индикаторами (проверяется в ходе выполнения курсовой работы).</p> <p>7) Реализации схемных решений считывания информации датчиков шлейфов абонентских комплектов в микроконтроллер (проверяется в ходе выполнения курсовой работы)</p>

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Непрерывные и дискретные системы автоматического управления
2. Понятие о микропроцессорных системах управления

3. Характеристики непрерывных и дискретных систем
4. Определение, устройство и принцип действия микропроцессора
5. Обобщенная структура микропроцессорной системы
6. Понятие обмена данными
7. Обмен данными в микропроцессорной системе
8. Управление обменом на примере параллельного способа обмена
9. Методы обмена
10. Организация внутренних линий связи
11. Управление обменом в случае последовательного обмена данными
12. Контроль правильности передачи данных
13. Пакетный метод передачи данных по последовательному каналу
14. Управление последовательным каналом при полудуплексной связи
15. Управление потоком данных
16. Способы кодирования бит при последовательной передаче данных
17. Обобщенная архитектура микропроцессора
18. Обобщенный интерфейс микропроцессора
19. Команды микропроцессора. Система команд
20. Обобщенная архитектура и интерфейс запоминающего устройств
21. Примеры реализации микропроцессорных информационно-управляющих систем в АИТ на железнодорожном транспорте.
22. Структурное построение микропроцессорной управляющей системы цифровой КСАУ СП.
23. Построение ПО цифровой ПОНАБ.
24. Структурное построение микропроцессорной управляющей системы цифровой МПЦ-МПК
25. Структурное построение микропроцессорной управляющей системы цифровой ДЦ Диалог.
26. Структурное построение микропроцессорной управляющей системы цифровой Ebilock-950
27. Структурное построение микропроцессорной управляющей системы цифровой АЛС.

Перечень вопросов для подготовки обучающихся к защите курсовой работы:

1. Цифровой ввод/вывод. Аналоговый ввод
2. Последовательный интерфейс UART и USB
3. Программная реализация обработки прерываний. Функции для работы со временем

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

- «Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.
- «Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.
- «Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил

не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по защите курсовой работы

Курсовая работа. - Микропроцессорные информационно-управляющие системы [Электронный ресурс] : метод. указ. к вып. курс. работы для студ. спец. 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализ. Электроснабжение ж. д., Автоматика и телемеханика на ж.-д. трансп., Телекоммуникац. системы и сети ж.-д. трансп. очн. и заоч. форм обуч.

Исходные данные:

1. «Преобразование чисел из определенной позиционной системы счисления в другие»

1.1. Преобразовать три десятичных числа в двоичный, восьмеричный и шестнадцатеричный эквивалент. Все результаты проверить в десятичной форме.

Числа выбираются по следующему принципу:

первое число – $100 + N$;

второе число – $400 + N$;

третье число – $1000 + N$,

где N – две последние цифры шифра.

1.2. Преобразовать двенадцатиразрядное двоичное число в восьмеричный и шестнадцатеричный эквивалент. Все результаты проверить в десятичной форме.

Для выполнения этого пункта необходимо сначала преобразовать десятичное число в двоичный эквивалент. Число выбирается по следующему принципу:

$4095 - N$,

где N – три последние цифры шифра.

1.3. Сложить и вычесть два восьмиразрядных двоичных числа, полученную сумму и разность умножить и разделить на два. Все результаты проверить в десятичной форме.

2. Разработка микропроцессорной системы

Варианты заданий на разработку МС

2.1. Адаптивный корректор частотных характеристик канала ТЧ.

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проведенных расчетов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проведенных расчетов, сделаны обобщающие выводы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более одной грубой ошибки или двух негрубых ошибок.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проведенных расчетов, сделаны обобщающие выводы. При

этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил две-три грубые ошибки или четыре негрубых ошибок.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно», либо работа выполнена обучающимся не самостоятельно.

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.