

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к206) Автоматика, телемеханика и  
связь

Годяев А.И., д-р техн.  
наук, доцент



26.05.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Микропроцессорные информационно-управляющие системы

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Составитель(и): доцент, Меркулов Андрей Валентинович;

Обсуждена на заседании кафедры: (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от 17.05.2023г. № 4

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к206) Автоматика, телемеханика и связь

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Микропроцессорные информационно-управляющие системы разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 217

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 8
контактная работа	54	РГР 8 сем. (1)
самостоятельная работа	90	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Организация микропроцессорной системы. Организация ввода-вывода информации в микропроцессорных системах. Организация микроконтроллеров. Проектирование устройств на микроконтроллерах. Организация персональных компьютеров. Локальные вычислительные сети. Информационная безопасность микропроцессорной системы. Применение микропроцессоров. Микропроцессорные системы. Микропроцессорные устройства и системы обеспечения управления движением поездов. Микропроцессорные информационные устройства в инфотелекоммуникационных системах.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.О.27
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Теория автоматического управления
2.1.2	Теоретические основы автоматики и телемеханики
2.1.3	Теория дискретных устройств
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Согласно ОПОП не требуется

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

**Знать:**

Основные методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных.

**Уметь:**

Пользоваться основными методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных.

**Владеть:**

Основными методами представления и алгоритмами обработки данных  
Навыками по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности.

**ПК-5: Способен проводить, на основе современных научных методов, в том числе при использовании информационно-компьютерных технологий, исследования влияющих факторов, технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы обеспечения движения поездов.**

**Знать:**

Современные научные методы исследований технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы обеспечения движения поездов

**Уметь:**

Применять методики, средства анализа и моделирования (в том числе информационнокомпьютерные технологии) для анализа состояния и динамики явлений (факторов), процессов и объектов системы обеспечения движения поездов. Интерпретировать явления и процессы на объектах системы обеспечения движения поездов, результаты их анализа и моделирования в интересах проводимого исследования.

**Владеть:**

Навыками разработки программы и методики испытаний объектов системы обеспечения движения поездов. Навыками разработки предложения по внедрению результатов научных исследований в области системы обеспечения движения поездов.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						

1.1	Основные сведения об изучаемом предмете. Цель, предмет изучения, содержание и задачи дисциплины. Основные понятия, структуры, виды и область применения микропроцессорных систем. /Лек/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Обобщенная структура МПИУС. Особенности сопряжения МПИУС с устройствами АТ. Перспективы развития МПИУС в хозяйстве сигнализации и связи. /Лек/	8	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	Лекция-визуализация
1.3	Основные принципы организации межмашинного обмена в МП-системах. Элементная база. Язык программирования и организация обмена данными в микропроцессорной системе /Лек/	8	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	Активное слушание
1.4	Методика многоуровневого анализа и определение функциональной структуры МПИУС. /Лек/	8	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Выбор аппаратных и программных платформ для микропроцессорных информационно-управляющих систем. /Лек/	8	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Обзор методов анализа и синтеза микропроцессорных информационных систем. Методика многоуровневого анализа и определение функциональной структуры МПИУС. /Лек/	8	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Разработка технической структуры информационно – управляющей системы на базе ПЭВМ. Аппаратное обеспечение. Технические средства МПИУС. /Лек/	8	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.3 Л1.4Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Операционные системы и интерфейсы. /Лек/	8	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.9	Элементная база МПИУС. Основы технологии создания МПИУС на железнодорожном транспорте. Система безопасности, автоматического управления, приборы, информационно-справочные системы. Микропроцессорные системы электрической и диспетчерской централизации /Лек/	8	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.10	Программное обеспечение информационных систем. /Лек/	8	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.11	Технология разработки микропроцессорной системы управления на базе интерфейсов персонального компьютера. Организация связи с внешними объектами /Лек/	8	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

1.12	Основы технологии создания МПИУС на железнодорожном транспорте. Система безопасности для специального самоходного подвижного состава (КЛУБ).  /Лек/	8	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.13	Система автоматического управления торможением (САУТ-Ц). Приборы обнаружения перегретых букс – ДИСК-Б.  /Лек/	8	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.14	Информационно-справочные системы и системы кассового обслуживания. Микропроцессорные системы электрической и диспетчерской централизации  /Лек/	8	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.15	Технология разработки микропроцессорной системы управления на базе интерфейсов персонального компьютера. Организация связи с внешними объектами. Применение стандартных интерфейсов ввода-вывода  /Лек/	8	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.16	Использование системного интерфейса. Построение УСО на стандартном периферийном интерфейсе Технология работы с УСО под различными классами операционных системам  /Лек/	8	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.2 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 2. Лабораторные работы</b>							
2.1	Изучение микропроцессора общего назначения, архитектуры компьютера, назначение регистров и систему команд, интерфейсов ввода-вывода. /Лаб/	8	1	ОПК-2 ПК-5	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Изучение общей функциональной схемы устройства управления и контроля объектов. Анализ возможных вариантов структур в зависимости от требований поставленной задачи, типов интерфейсов и элементной базы.  /Лаб/	8	1	ОПК-2 ПК-5	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Разработка устройства сопряжения ПК с объектами управления: Разработка принципиальных схем подключения объектов управления с расчетом элементов схем транзисторных ключей и усилителей. /Лаб/	8	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Разработка устройства сопряжения ПК с объектами управления: Разработать алгоритм и программное обеспечения циклов ввода-вывода, передачи информации к объектам управления, сбора и хранения данных от объектов контроля. /Лаб/	8	1	ОПК-2 ПК-5	Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

2.5	Разработка устройства сопряжения ПК с объектами управления: Создать проект, визуально отображающий состояние объектов контроля и позволяющий в интерактивном режиме передавать команды к объектам управления. /Лаб/	8	1	ОПК-2 ПК-5	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э3	0	
2.6	Разработка основных схемных узлов УСО: каналные приемо-передатчики; селектор адреса (если есть необходимость); схемы блока управления объектам; схемы контроля; схемы управления. /Лаб/	8	1	ОПК-2 ПК-5	Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.7	Использование контроллеров в системах автоматического управления динамическими объектами. /Лаб/	8	1	ОПК-2 ПК-5	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.8	Исследование микропроцессорного модулятора сигналов /Лаб/	8	1	ОПК-2 ПК-5	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.9	Исследование микропроцессорного демодулятора сигналов /Лаб/	8	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.10	Использование контроллеров в системах автоматического управления динамическими объектами. /Лаб/	8	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3	0	
2.11	Составление логической диаграммы последовательности действий при операциях чтения-записи в порт компьютера /Лаб/	8	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.12	Разработка общей принципиальной схемы УСО, построение временных диаграмм работы устройства. /Лаб/	8	1	ОПК-2 ПК-5	Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	8	30	ОПК-2 ПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Э2 Э3	0	
3.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	8	30	ОПК-2 ПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1	0	
3.3	Выполнение курсовой работы, подготовка к защите курсовой работы. /Ср/	8	30	ОПК-2 ПК-5	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 4. Контроль</b>							
4.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	8	36	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Малай Г.П.	Основы теории и моделирование систем цифрового управления: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л1.2	Сапожников Вл.В.	Микропроцессорные системы централизации: учеб. для техникумов и колледжей ж.д. транспорта	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2008,
Л1.3	Коледов Л.А.	Технология и конструкции микросхем, микропроцессоров и микросборок: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2008,
Л1.4	Меркулов А.В.	Проектирование микропроцессорных устройств управления: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
<b>6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гусев В.Г., Гусев Ю.М.	Электроника и микропроцессорная техника: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2004,
Л2.2	Грищенко А.В.	Микропроцессорные системы автоматического регулирования электропередачи тепловозов: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	Москва: Маршрут, 2004,
Л2.3	Меркулов А.В.	Микропроцессорные информационно-управляющие системы: метод. указания для курс. проектирования	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2000,
<b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Меркулов А.В.	Микропроцессорные информационно-управляющие системы: Метод. указания для курс. проектирования	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2000,
Л3.2	Меркулов А.В.	Имитационное моделирование работы станций: научное издание	, ,
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУС		<a href="http://ntb.festu.khv.ru/">http://ntb.festu.khv.ru/</a>
Э2	Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»		<a href="http://www.knigafund.ru/">http://www.knigafund.ru/</a>
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.		<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367			
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380			
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС			
МВТУ - Современная среда интеллектуального САПР, предназначенная для детального исследования и анализа нестационарных процессов в системах автоматического управления. Свободно распр. ПО для УЗ.			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>			
Аудитория	Назначение	Оснащение	
400	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	аппаратура видеоконференцсвязи, комплект мебели, доска маркерная, трибуна	
308	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Микропроцессорные информационно-управляющие системы"	комплект учебной мебели, маркерная доска, мультимедийные средства, экран, мультимедиапроектор, персональные компьютеры с программным обеспечением МВТУ, комплекс системы микропроцессорной диспетчерской централизации (МП ДЦ), центральный пункт (ЦП) автоматизированного программного комплекса диспетчерского контроля (АПК-ДК), центральный пункт (ЦП) и линейный пункт (ЛП), персональные компьютеры с программным обеспечением «Delphi 7» персональные компьютеры со специальным программным обеспечением WB, телевизионная	



Аудитория	Назначение	Оснащение
		панель, плоттер

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале каждого семестра предоставляется календарный план дисциплины, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны, в соответствии с календарным планом, самостоятельно изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для рассмотрения на лекционном или лабораторном занятии.

В процессе изучения дисциплины студент должен выполнить курсовую работ. Целью работы является закрепление знаний, полу-ченных студентами при самостоятельном изучении дисциплины.

При выполнении работы необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем.

Работа выполняется самостоятельно с соблюдением установленных правил и указанием списка использованной литературы.

Если работа не допущена к защите, то все необходимые дополнения и исправления сдают вместе с недопущенной работой. Допущенные к защите работы с внесенными уточнениями предъявляются преподавателю на защите. Работа, выполненная не соответствующему заданию студента, защите не подлежит. Защита работы может выполняться как в виде публичного доклада, так и в виде беседы с преподавателем.

Экзамен представляет собой один из видов аттестации. Аттестация в виде экзамена может проводиться в форме собеседования, письменной (эссе). Процедура аттестации в зависимости от формы состоит в следующем. Студенту преподавателем выдаётся задание в виде билета.

После получения задания студенту предоставляется возможность подготовиться к ответу в течение не более академического часа. Аттестация в письменной форме проводится для всех студентов академической группы одновременно. При аттестации в форме собеседования преподаватель обсуждает со студентом один или несколько вопросов из учебной программы. При необходимости преподаватель может предложить дополнительные вопросы, задачи и примеры. Для проведения аттестации в письменной форме используется перечень вопросов, утвержденный заведующим кафедрой. В перечень включаются вопросы из различных разделов курса, позволяющие проверить и оценить теоретические знания студентов и умение применять их для решения практических задач.

По окончании ответа студента на вопросы преподаватель проставляет результаты сдачи. Курсовая работа остается у преподавателя.

Оценка результатов аттестации осуществляется следующим образом. При удовлетворительных результатах в зачётную ведомость, зачётную книжку вносится запись «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» в зависимости от уровня знаний студента. Если студент явился на экзамен и отказался от ответа, то ему проставляется в ведомость «не зачтено».

Студентам, по каким-либо причинам не явившимся на экзамен, в ведомость проставляется «неявка».

Для подготовки к промежуточной и итоговой аттестации студенту рекомендуется ознакомиться со списком вопросов и успешно ответить на содержащиеся в них вопросы.

На вводном занятии преподаватель может предоставить студентам список рекомендуемой литературы, а также ссылки на интернет-ресурсы, с характеристикой размещенных материалов.

Для повышения качества подготовки и самопроверки знаний студентам рекомендуется систематически изучать учебные материалы, и отвечать на контрольные вопросы.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Рекомендации для лиц с ограничением здоровья: подбор и разработка учебных материалов по дисциплине производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи. Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование;
- аудитория для самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено обслуживание по межбиблиотечному абонементу (МБА) с Хабаровской краевой специализированной библиотекой для слепых. По запросу пользователей НТБ инвалидов по зрению, осуществляется информационно-библиотечное обслуживание, доставка и выдача для работы в читальном зале книг в специализированных форматах для слепых.



## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Дисциплина: Микропроцессорные информационно-управляющие системы

**Формируемые компетенции:**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета**

## Примерный перечень вопросов к защите курсового проектирования

### Компетенция ОПК-2:

1. В чем суть понятия «интерфейс ввода-вывода»?
2. Перечислите основные контроллеры портов ввода-вывода.
3. Перечислите и дайте сравнительную характеристику основных стандартов системного интерфейса
4. Какие функции выполняют каналные приемо-передатчики в устройствах связи с объектами?
5. В каких схемах УСО необходимо разрабатывать селектор адреса? В каких такой необходимости нет?
6. Приведите возможные схемы аналоговых коммутаторов.

### Компетенция ПК-5

1. Укажите, какие параметры используются при оценке производительности вычислительной системы.
2. Какие организации занимаются стандартизацией шин ввода-вывода?
3. Оцените скорость обмена информацией стандартных устройств ввода-вывода ПК
4. Перечислите и дайте сравнительную характеристику основных стандартов системного интерфейса
5. В каких случаях применяются аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи?

## Примерный перечень вопросов к экзамену

### Компетенция ОПК-2

1. Адресация внешних устройств. Построение селектора адреса.
2. Применение программируемого периферийного интерфейса (КР 580ВВ55)
3. Основные узлы устройств сопряжения УСО.
4. Последовательные и параллельные интерфейсы ПК.
5. Методы селекции объектов. Построение матрицы объектов контроля.
6. Обеспечение гальванической развязки в УСО.
7. Универсальная последовательная шина USB
8. Программные средства управления и контроля.
9. Расчет схем усилителей и транзисторных ключей в УСО.
10. Программное обеспечение МП УСО. Построение алгоритмов программ.
11. Организация хранения данных ввода-вывода в памяти компьютера
12. Организация ввода-вывода в защищенных режимах МП систем
13. Программирование видеоадаптеров. Основные режимы записи и чтения.
14. Организация вывода графики на экран и копирование.
15. Общая структура МПС. Режимы работы микропроцессорной системы (Программный обмен информацией)
16. Режимы работы микропроцессорной системы (Обмен по прерываниям, Прямой доступ к памяти (ПДП, DMA)).
17. Система команд ВМ80. Команды управления процессором.
18. Команды обмена. Команды логической обработки.
19. Команды арифметической обработки. Команды передачи управления.
20. Периферийные БИС параллельного ввода-вывода.
21. Периферийные БИС последовательного ввода-вывода.
22. Стек МК. Внешняя память МК
23. Порты ввода/вывода МК.
24. Таймеры и процессоры событий в МК.
25. Модуль прерываний МК.
26. Минимизация энергопотребления в системах на основе МК.
27. Модули последовательного ввода/вывода МК.
28. Модули аналогового ввода/вывода МК.

### Компетенция ПК-5

1. Архитектура устройств ввода-вывода микропроцессорных систем
2. Общая структурная схема микропроцессорной информационно-управляющей системы (УСО).
3. Представление и хранение информации в вычислительных системах.
4. Построение временных диаграмм цифровых и микропроцессорных систем управления объектами.
5. Структурная схема системного интерфейса ПК.

6. Интерфейсы ПК. Достоинства и недостатки.
7. Измерительные и управляющие устройства (АЦП и ЦАП).
8. Универсальная последовательная шина USB.
9. Элементная база УСО. Канальные приемо-передатчики.
10. Функции операционной системы по обслуживанию устройств. Механизм прерываний.
11. Основные концепции сетевого программирования.
12. Понятие МПИУС. Классификация МПИУС. Области применения МПИУС.
13. Понятия организации и архитектуры МС.
14. Системные магистрали.
15. Типы микропроцессорных систем. Сравнительная характеристика МК и МПК.
16. Состав МПК серии К580. Центральный процессор на базе БИС серии КР580.
17. Генератор тактовых импульсов КР580ГФ24. Системный контроллер и формирователь шины КР580ВК28/ВК38.
18. Буферный регистр КР580ИР82/ИР83. Шинный формирователь КР580ВА86/ВА87.
19. Программируемый интервальный таймер К580 ВИ53.
20. Однокристалльные микро ЭВМ (Классификация и структура микроконтроллеров)
21. Память программ, память данных, регистры микроконтроллеров.
22. Тактовые генераторы МК.
23. Аппаратные средства обеспечения надежной работы МК.

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к206) Автоматика, телемеханика и связь 8 семестр, 2023-2024	Экзаменационный билет № Микропроцессорные информационно-управляющие системы Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов Специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте	Утверждаю» Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент 17.05.2023 г.
Вопрос Регистр КР580ИР82/ИР83. Шинный формирователь КР580ВА86/ВА87 (ПК-5)		
Вопрос Команд ВМ80. Команды управления процессором (ОПК-2)		
Задача (задание) ()		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

**3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.**

Задание 1 (ОПК-2):

Адаптером называется устройство, через которое подключается:

- принтер;
- мышь;
- модем;
- сканер;
- клавиатура;
- оперативная память;
- системный динами.

Задание 2 (ОПК-2):

Что означает ANSI:

- институт по стандартизации США;
- институт инженеров по электротехнике и электронике;
- стандарт для видеооборудования;
- стандарт для периферийных устройств;
- стандарт промышленной архитектуры.

Задание 3 (ОПК-3):

Расположите устройства ввода-вывода по возрастанию скорости обмена данными?

1. оптический диск
2. USB порт
3. жесткий диск

#### 4. графический дисплей

##### Задание 4 (ПК-2):

Расположить в правильном порядке шаги работы с драйвером устройства (bus driver) из приложения:

1. Открыть устройство
2. Настроить нужный режим
3. Читать из устройства и писать в него
4. Закрыть устройство

##### Задание 5 (ПК-2):

Соотнесите понятия. При работе с линиями на плоскости или в трехмерном пространстве часто приходится решать следующие задачи:

1. задача интерполяции
2. задача сглаживания
3. задача аппроксимации
  - а. выбор линии, проходящей через множество заданных точек
  - б. выбор линии, проходящей вблизи заданного множества точек
  - в. выбор линии, близкой к данной линии

##### Задание 6 (ПК-2):

Профессиональная система рендеринга и визуализации изображений, которая позволяет создавать непревзойденные по качеству и реалистичности сцены - это:

- Mental Rey
- 3D Max
- AutoCad
- Компас

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### **4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.

Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.