

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 08.09.2021 15:30:38
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d455dccc3155d5c573883fedd18

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА

на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 22 июня 2021 г. № 3

УТВЕРЖДАЮ

и.о. директора филиала
Н.Н. Маланичева
12 июля 2021 г.



Микропроцессорные информационно-
управляющие системы
рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Электроснабжение железных дорог

Форма обучения: очная

Нижний Новгород 2021

Программу составил: Герман Л.А.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализация «Электроснабжение железных дорог» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 217.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»

Протокол от «19» июня 2021 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.



подпись

С.М. Корсаков

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Микропроцессорные информационно-управляющие системы» является формирование у обучающегося компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов».

Цели изучения дисциплины:

- овладение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия;
- приобретение способности использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства;
- приобретение способности составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации.

Основными задачами изучения дисциплины «Микропроцессорные информационно-управляющие системы» являются:

- изучение студентами современного состояния, тенденций и перспектив развития микропроцессоров и микропроцессорных систем;
- освоение студентами методики проектирования и отладки аппаратного и программного обеспечения микропроцессорных систем различных классов и назначений.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Индикатор	Результаты освоения учебной дисциплины
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-2.3. Применяет методы построения цифровых информационных систем для решения профессиональных задач.	Знать: - методы расчета элементов и устройств автоматики и телемеханики; - методы проектирования элементов и устройств автоматики и телемеханики; - способы проектирования элементов и устройств автоматики и телемеханики
	Уметь: - применять методы расчета элементов и устройств автоматики и телемеханики; - применять методы проектирования элементов и устройств автоматики и телемеханики; - применять способы проектирования элементов и устройств автоматики и телемеханики
	Владеть: - методами расчета элементов и устройств автоматики и телемеханики;

	- методами проектирования элементов и устройств автоматики и телемеханики; - способами проектирования элементов и устройств автоматики и телемеханики
--	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Микропроцессорные информационно-управляющие системы» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули).

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
Осваиваемая дисциплина		
Б1.О.34	Микропроцессорные информационно-управляющие системы	ОПК-2
Предшествующие дисциплины		
Б2.О.01(У)	Учебная практика, ознакомительная практика	ОПК-2
Дисциплины, осваиваемые параллельно		
Б1.О.31	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	ОПК-2
Последующие дисциплины		
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ОПК-2

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы (семестр)
		4(8)
Общая трудоемкость дисциплины:		
- часов	180	180
- зачетных единиц	5	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	67,85	67,85
<i>из нее аудиторные занятия, всего</i>	67,85	67,85
в т.ч.:		
лекции	32	32
практические занятия	16	16
лабораторные работы	16	16
КА	1,5	1,5
КЭ	2,35	2,35
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	24,65	24,65
Самостоятельная работа (всего), часов	87,5	87,5
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы	-	-
расчетно-графической работы	-	-
реферата	-	-

курсовой работы	36	36
курсового проекта	-	-
Виды промежуточного контроля	Экз	Экз
Текущий контроль (вид, количество)	КР(1)	КР(1)

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Темы и краткое содержание курса

Тема 1 Аналоговый и цифровой методы обработки информации.

Сравнительная характеристика методов обработки информации, ограничения и область применения. Принципы построения и структура аналоговых устройств обработки данных. Принципы построения и структура цифровых устройств обработки данных, комбинационные и последовательностные обрабатывающие структуры, способы описания их функционирования, концепция программного автомата.

Тема 2 Микропроцессоры и микро-ЭВМ

Основные определения и классификация, место МП и микро-ЭВМ в иерархии средств ВТ. Общая структура процессора, построение процессора. Операционное устройство и устройство управления. Построение устройства управления по принципу аппаратной и программной логики.

Тема 3 Архитектура и система команд МП. Организация микро-ЭВМ и ПЛК.

Понятие архитектуры МП, Система команд МП. Организация микро-ЭВМ. Системы памяти микро-ЭВМ. Состав и назначение периферийного оборудования. Системы ввода вывода микро-ЭВМ. Организация обмена информации в микро-ЭВМ. Реализация арифметических операций в системе команд МП.

Тема 4 Микропроцессорные системы управления (МСУ).

Организация связи МСУ с объектом управления. Устройства связи с объектом управления. Основные типы УСО. Устройства ввода и вывода дискретных сигналов. Устройства ввода и вывода аналоговых сигналов. Аналого-цифровое преобразование, выбор шага дискретизации и уровня квантования, применение теоремы Котельникова. Цифро-аналоговые преобразователи. Фильтрация сигналов, дискретное преобразование Фурье. Алгоритмы аналого-цифрового преобразования. Алгоритмы цифровой фильтрации сигналов.

Тема 5 Микропроцессорные распределенные системы обработки данных.

Сосредоточенные и распределенные системы обработки данных. Функциональная и территориальная декомпозиция МП распределенных систем управления. Средства коммуникации в распределительных системах управления. Интерфейсы взаимодействия “точка-точка”, сетевые интерфейсы взаимодействия. Помехоустойчивость каналов передачи данных. Способы повышения

помехоустойчивости. Помехоустойчивое кодирование сообщений

Тема 6 Применение микропроцессорных устройств в системах сбора и передачи информации, АСУТП.

АСУТП электрических станций и подстанций. Функции АСУТП, система телемеханики, функции систем ТМ. Алгоритм работы и структура наборов данных устройства. Алгоритм работы и структура наборов данных устройства

Тема 7 Программное обеспечение (ПО) МСУ.

Операционные системы реального времени, коммуникационное ПО, прикладное ПО. Структура ПО МСУ. Функции компонентов ПО. Особенности функционирования ПО в режиме реального времени. АРМ оперативного персонала микропроцессорной системы. АРМ инженера энергетики

4.2.Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СР
		ЛК	ЛР	ПЗ	
Тема 1 Аналоговый и цифровой методы обработки информации.	14	4			10
Тема 2 Микропроцессоры и микро-ЭВМ	16	6			10
Тема 3 Архитектура и система команд МП. Организация микро-ЭВМ и ПЛК.	18	6			12
Тема 4 Микропроцессорные системы управления (МСУ).	24	4		8	12
Тема 5 Микропроцессорные распределенные системы обработки данных.	25,5	4	8		13,5
Тема 6 Применение микропроцессорных устройств в системах сбора и передачи информации, АСУТП.	27	4	8		15
Тема 7 Программное обеспечение (ПО) МСУ.	27	4		8	15
КА	1,5				
КЭ	2,35				
Контроль	24,65				
Итого за 4 курс	180	32	16	16	87,5

4.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов
Микропроцессорные системы управления (МСУ)	8
Алгоритм работы и структура наборов данных устройства	8
Итого	16

4.4. Тематика лабораторных работ

Тема практического занятия	Количество часов
Особенности функционирования ПО в режиме реального времени	8
Микропроцессорные распределенные системы обработки данных	8
Итого	16

4.5. Тематика курсовых работ (проектов)

Тема: « Аналоговый и цифровой методы обработки информации.

Сравнительная характеристика методов обработки информации, ограничения и область применения».

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид самостоятельной работы
Тема 1 Аналоговый и цифровой методы обработки информации.	10	Выполнение курсовой работы, работа с литературой
Тема 2 Микропроцессоры и микро-ЭВМ	10	Выполнение курсовой работы, работа с литературой
Тема 3 Архитектура и система команд МП. Организация микро-ЭВМ и ПЛК.	12	Выполнение курсовой работы, работа с литературой
Тема 4 Микропроцессорные системы управления (МСУ).	12	Выполнение курсовой работы, работа с литературой
Тема 5 Микропроцессорные распределенные системы обработки данных.	13,5	Выполнение курсовой работы, работа с литературой
Тема 6 Применение микропроцессорных устройств в системах сбора и передачи информации, АСУТП.	15	Выполнение курсовой работы, работа с литературой
Тема 7 Программное обеспечение (ПО) МСУ.	15	Выполнение курсовой работы, работа с литературой
Итого за 4 курс	87,5	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала;
- методические рекомендации по выполнению курсовых работ;
- методические рекомендации по самостоятельному изучению теоретического материала – сайт филиала.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Виды оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Курсовая работа	1
Промежуточный контроль	
Экзамен	1

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛП.1	Трофименко В. Н.	Микропроцессорные информационно-	Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 120 с. — Режим	Электронный ресурс

		управляющие системы связи: учебное пособие	доступа https://e.lanbook.com/book/134040	
Л1.2	Под ред. Сапожникова В.В.	Эксплуатационные основы автоматики и телемеханики : Учебник для вузов ж.-д. транспорта	Москва : Маршрут, 2006. - 247 с.	26
7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Нарышкин А.К.	Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие	Москва : Академия.-2008.- 320 с.	5
Л2.2	Браммер Ю.А.	Цифровые устройства [Текст] : учебное пос. для вузов	Москва : Высшая школа, 2004 . - 229 с.	3

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт филиала.
2. Электронная библиотечная система
3. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Лекционные занятия включают в себя конспектирование учебного материала, на занятиях необходимо иметь тетрадь для записи и необходимые канцелярские принадлежности.

2. Практические занятия включают в себя выполнение на компьютере практических заданий по теме занятия.

На занятии необходимо иметь методические указания по выполнению заданий. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем.

3. Лабораторные работы включают в себя выполнение на компьютере заданий на лабораторные работы по теме занятия.

Для подготовки к лабораторным работам необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой. На занятии необходимо иметь конспект лекции, методические указания по выполнению лабораторной работы. Во время выполнения лабораторных работ студент заполняет отчет, который защищает у преподавателя в конце занятия.

4. В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить курсовую работу. Прежде чем выполнять задания курсовой работы, необходимо изучить теоретический материал, ознакомиться с методическими указаниями по выполнению работ. Выполнение и защита курсовых работ являются непременным условием для допуска к экзамену. Во время выполнения курсовых работ можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии и программное обеспечение:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: MS PowerPoint;
- для выполнения практических заданий – Windows 7 и выше, Microsoft Office 2007 и выше.
- для выполнения лабораторных работ - Microsoft Office 2007 и выше.

Профессиональные базы данных, используемые для изучения дисциплины (свободный доступ)

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6

Коллекция журналов Economics, Econometrics and Finance.- <https://www.sciencedirect.com/#open-access>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» - <https://habr.com/>

11. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - аудитория № 405. Специализированная мебель: столы ученические - 18 шт., стулья ученические - 35 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: переносной экран, переносной проектор, ноутбук. Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций, плакатов.

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - Лаборатория Компьютерный класс № 1, аудитория № 408. Специализированная мебель: столы ученические - 33 шт., стулья ученические - 43 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: компьютеры - 22 шт., видеопанель - 1 шт. Программное обеспечение - Microsoft Office Professional 2010. Mathcad 14.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

**МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ
ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ
СИСТЕМЫ**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций

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

Индикатор ОПК-2.3. Применяет методы построения цифровых информационных систем для решения профессиональных задач.

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой, практические занятия, лабораторные работы	ОПК-2 (ОПК-2.3)
Этап 2. Формирование умений	Практические занятия, лабораторные работы	ОПК-2 (ОПК-2.3)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение курсовой работы	ОПК-2 (ОПК-2.3)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Защита курсовой работы, экзамен	ОПК-2 (ОПК-2.3)

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ОПК-2 (ОПК-2.3)	- посещение лекционных и практических занятий, лабораторных работ; - ведение конспекта лекций; - участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждой лабораторной работе и практическом занятии	- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов	устный ответ
Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	ОПК-2 (ОПК-2.3)	- выполнение заданий практических занятий и лабораторных работ	- успешное самостоятельное выполнение заданий практических	отчет по лабораторной работе

			занятий и лабораторных работ	
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ОПК-2 (ОПК-2.3)	- наличие правильно выполненной курсовой работы	- курсовая работа имеет положительную рецензию и допущена к защите	курсовая работа
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ОПК-2 (ОПК-2.3)	- успешная защита курсовой работы; - экзамен	- ответы на все вопросы по курсовой работе; - ответы на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы по билету (при необходимости)	устный ответ, решение задач

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатор	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ОПК-2 (ОПК-2.3)	Знать: - методы расчета элементов автоматики и телемеханики; - методы проектирования автоматики и телемеханики. Уметь: - применять методы расчета элементов автоматики и телемеханики; - применять методы проектирования элементов автоматики и телемеханики. Владеть: - методами расчета элементов автоматики и телемеханики; - методами проектирования элементов автоматики и телемеханики.	Знать: - методы расчета элементов автоматики и телемеханики; - методы проектирования элементов автоматики и телемеханики; Уметь: - способы проектирования элементов автоматики и телемеханики. Уметь: - применять методы расчета элементов автоматики и телемеханики; - применять методы проектирования элементов автоматики и телемеханики; - применять способы проектирования элементов автоматики и телемеханики. Владеть: - методами расчета элементов автоматики и телемеханики;	Знать: - методы расчета элементов и устройств автоматики и телемеханики; - методы проектирования элементов и устройств автоматики и телемеханики; Уметь: - способы проектирования элементов и устройств автоматики и телемеханики. Уметь: - применять методы расчета элементов и устройств автоматики и телемеханики; - применять методы проектирования элементов и устройств автоматики и телемеханики; - применять способы проектирования элементов и устройств автоматики и телемеханики. Владеть: - методами расчета элементов и устройств автоматики и

		- методами проектирования элементов автоматики и телемеханики; - способами проектирования элементов автоматики и телемеханики.	телемеханики; - методами проектирования элементов и устройств автоматики и телемеханики; - способами проектирования элементов и устройств автоматики и телемеханики.
--	--	---	--

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на высоком уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы. Задачу решил правильно.
оценка «хорошо»	- Один индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне, а другой индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне; - все индикаторы достижений компетенции сформированы на среднем уровне, но студент аргументированно отвечает на все дополнительные вопросы; - один индикатор достижений компетенции сформирован на среднем уровне, а другой на базовом уровне, но студент уверенно отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности. Задачу решил.
оценка «удовлетворительно»	- Все индикаторы достижений компетенции сформированы на базовом уровне; - один индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне, другой на среднем уровне, но студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но проблемы не носят принципиального характера. Студент

	демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы. Задачу решил на 50%.
оценка «неудовлетворительно»	Индикаторы достижения компетенции сформированы на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижения компетенции.

б) Шкала оценивания курсовой работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Хорошо ориентируется в методиках расчета технических систем и направлениях исследования. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы работе без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы. Работа выполнена без ошибок.
оценка «хорошо»	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками; имеются неточности в формулировании понятий. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности. В работе имеются незначительные ошибки.
оценка «удовлетворительно»	Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикаторов достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы. В работе имеются ошибки.
оценка «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижений компетенции

3. Типовые курсовые задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ОПК-2 (ОПК-2.3)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- устный ответ
	Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	- практическое занятие и лабораторная работа (методические рекомендации для проведения лабораторных работ и практических

		занятий)
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- курсовая работа: перечень тем и заданий по вариантам (методические рекомендации)
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- вопросы к экзамену (приложение 1)

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Экзамен

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Экзамен проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

Курсовая работа

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов.

Курсовая работа по дисциплине составлена в соответствии с программой курса и включает в себя следующие задания.

Тема курсовой работы: «Разработка микропроцессорной системы управления объектом». Задание на курсовую работу предполагает выполнение поставленных задач по вариантам. Вариант задания определяется по цифрам учебного шифра студента (всего 10 вариантов).

Теоретическая часть курсовой работы: изучить и проанализировать вопросы, связанные с различными аспектами использования компьютерной техники для решения инженерных, экономических и управленческих задач, в том числе по месту работы студента (по вариантам); оформить ответы в распечатанном виде.

Практическая часть курсовой работы: разработать микропроцессорную систему управления объектом (МПС); объект задан видом и количеством данных, поступающих с объекта, потребным ресурсом для обработки данных, видом и количеством управляющих сигналов (по вариантам).

Курсовая работа выполняется студентами по вариантам в соответствии с последней цифрой в номере учебного шифра студента и в распечатанном виде сдается в учебную часть филиала.

После проверки курсовые работы возвращаются студентам для подготовки их к защите.

Защита курсовой работы проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к экзамену. При защите курсовой работы студент должен ответить на теоретические вопросы по тематике курсовой работы и пояснить порядок выполнения практического задания.

Лабораторные работы

Лабораторные работы — метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Общая цель работ:

- реализация на микроконтроллере специальных функций и подпрограмм;
- изучение команд переходов микроконтроллера KP1816BE51;
- изучение программной модели микроконтроллера и программного симулятора микроконтроллера.

Практические занятия

Практические занятия проводятся в отведенное время в специально оборудованной лаборатории (компьютерный класс). Для их выполнения преподавателем разрабатываются задания и составляются методические рекомендации.

Цель работ – изучение программной модели, арифметических и логических команд микроконтроллера.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Тенденции развития микропроцессоров (МП) и микропроцессорных систем (МПС).
2. Классификация и основные технические характеристики микропроцессоров (МП).
3. Трехшинная архитектура микропроцессорных систем (МПС).
4. Аппаратное обеспечение микропроцессорных систем (МПС).
5. Программное обеспечение микропроцессорных систем (МПС).
6. Архитектура и структура микропроцессоров (МП).
7. Работа микропроцессорных систем (МПС) в разных режимах.
8. Интерфейсные большие интегральные схемы (БИС).
9. Архитектура микроконтроллеров: арифметико-логическое устройство.
10. Архитектура микроконтроллеров: внутренняя память данных и программ.
11. Архитектура микроконтроллеров: порты ввода-вывода.
12. Архитектура микроконтроллеров: таймер-счетчик.
13. Архитектура микроконтроллеров: универсальный асинхронный приемопередатчик.
14. Архитектура микроконтроллеров: схема прерываний.
15. Особые режимы работы однокристалльной микро-ЭВМ (ОМЭВМ).
16. Система команд однокристалльной микро-ЭВМ (ОМЭВМ).
17. Методика построения контроллеров на основе ОМЭВМ.
18. Методика разработки прикладного программного обеспечения (ППО) на языке Ассемблер.
19. Методика отладки прикладного программного обеспечения (ППО).
20. Специализированные микропроцессоры: арифметические сопроцессоры.
21. Специализированные микропроцессоры (МП): МП с сокращенным набором команд (RISK МП).
22. Специализированные микропроцессоры: транспьютеры.
23. Специализированные микропроцессоры: цифровые процессоры обработки сигналов (ЦПОС).
24. Особенности архитектуры микропроцессоров с сокращенным набором команд (RISK МП).
25. Особенности архитектуры транспьютеров.
26. Функционирование микропроцессоров с сокращенным набором команд (RISK МП).
27. Система команд транспьютеров.
28. Особенности архитектуры и базовые операции ЦПОС.
29. Мультимикропроцессорные системы: определение, классификация.
30. Мультимикропроцессорные системы: основные конфигурации и области их применения.

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

1. Компоненты, входящие в состав микропроцессорных систем (МПС).
2. Структура связей компонентов микропроцессорных систем (МПС).
3. Типовой набор управляющих сигналов микропроцессорных систем (МПС).
4. Временная диаграмма работы микропроцессорных систем (МПС).
5. Анализ временных диаграмм выполнения команд.
6. Характеристика способов адресации.
7. Организация стековой памяти.
8. Организация виртуальной памяти.
9. Организация кэш-памяти.
10. Дескрипторы и теги в работе памяти.
11. Работа контроллера ввода-вывода.
12. Работа контроллера прямого доступа к памяти (ПДП).
13. Организация ввода-вывода информации в микропроцессорных систем (МПС).
14. Глубина прерываний. Вектор прерываний.
15. Адресное пространство БИС K1816BE51 (K1830BE51).
16. Назначение таймеров-счетчиков ОМЭВМ.
17. Режимы работы таймеров-счетчиков ОМЭВМ.
18. Специфика проектирования МПС на основе ОМЭВМ.
19. Особенности выполнения арифметических операций ОМЭВМ.
20. Особенности выполнения логических операций ОМЭВМ.
21. Особенности выполнения операций с битами ОМЭВМ.
22. Особенности работы таймера-счетчика ОМЭВМ.
23. Особенности работы универсального асинхронного приемопередатчика ОМЭВМ.
24. Особенности работы схемы прерываний ОМЭВМ.
25. Механизм перекрывающихся регистровых окон.
26. Способы взаимодействия центрального и арифметического МП.
27. Кросс-средства разработки ППО контроллеров.
28. Временная диаграмма работы МП: машинный такт и машинный цикл.
29. Способы защиты памяти.
30. Области применения специализированных микропроцессоров.

Проверка уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

Студент должен владеть основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия, использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства, способностью составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации.