Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 04.04.2023 08:33:14
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

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 28 июня 2022 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____ Н.Н. Маланичева
05 июля 2022 г.

Микропроцессорные и микроэлектронные системы станционной автоматики

рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Форма обучения: заочная

Нижний Новгород 2022

Программу составил: Фогель А.Л.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов 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 «18» июня 2022 г. № 11

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц. _____ С.М. Корсаков
подпись

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

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Микропроцессорные и микроэлектронные системы станционной автоматики» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Системы обеспечения движения поездов».

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Индикаторы	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПК-5. Способен разрабатывать проекты, техническую и технологическую документацию на устройства и системы железнодорожной автоматики и телемеханики	
ПК-5.1. Формирует проектные, технические решения на устройства и системы железнодорожной автоматики и телемеханики в соответствии с нормативно-технической документацией на проектирование и типовыми техническими решениями	**Знать:** - инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей; - способы организации работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта; - способы анализа технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей. **Уметь**: - применять инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей; - применять способы организации работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта; - применять способы анализа технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей. **Владеть:** - инструкциями, технологическими картами в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей; - способами организации работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта; - способами анализа технологических карт в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей.
ПК-5.2. Проводит анализ и определяет номенклатуру технологической документации для разработки местных нормативно-технических документов, регламентирующих техническое	**Знать:** - технологические процессы производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей; - способы контроля соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей; - способами анализа технологических процессов в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей. **Уметь:**

обслуживание и ремонт устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики	- использовать технологические процессы производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей; - использовать способы контроля соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей; - применять способы анализа технологических процессов в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей. **Владеть:** - способами процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей; - способами контроля за соблюдением требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей; - способами анализа технологических процессов в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Микропроцессорные и микроэлектронные системы станционной автоматики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1«Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.13	Микропроцессорные и микроэлектронные системы станционной автоматики	ПК - 5
Предшествующие дисциплины		
Б1.В.04	Эксплуатационные основы систем и устройств автоматики и телемеханики	ПК - 5
Б1.В.06	Линии железнодорожной автоматики и телемеханики	ПК - 5
Б1.В.07	Автоматика и телемеханика на перегонах	ПК - 5
Б2.О.02(Пд)	Производственная практика (преддипломная практика)	ПК - 5
ФТД.04	Основные требования ЕСТД и ЕСКД	
Дисциплины, осваиваемые параллельно		
Б1.В.08	Станционные системы автоматики и телемеханики	ПК - 5
Б1.В.12	Микропроцессорные и микроэлектронные системы станционной автоматики	ПК - 5
Б1.В.13	Микропроцессорные и микроэлектронные системы перегонной автоматики	ПК - 5
Последующие дисциплины		
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ПК-5

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
		5
Общая трудоемкость дисциплины: - часов - зачетных единиц	 216 6	 216 6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	19,85	19,85
из нее аудиторные занятия, всего	19,85	19,85
в т.ч.:		
лекции	8	8
практические занятия	4	4
лабораторные работы	4	4
КА	1,5	1,5
КЭ	2,35	2,35
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	6,65	6,65
Самостоятельная работа (всего), часов	189,5	189,5
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

Раздел 1 Основные понятия о микроэлектронных системах интервального регулирования движения поездов

Системы, построенные на микроэлектронной элементной базе позволяющие реализовать совершенно новый уровень безопасности движения поездов и методы логической обработки сигналов и информации. Принципы построения систем.

Раздел 2 Микропроцессорные станционные системы автоматики и телемеханики

Преимущества применения микропроцессорной и компьютерной техники при построении ЭЦ. Преимущества применения микропроцессорной и

компьютерной техники при построении ЭЦ. Принципы построения программного обеспечения микропроцессорных централизаций (МПЦ.). Концепция безопасности и безопасные структуры построения МПЦ. Релейно-процессорная электрическая централизация (РПЦ) ЭЦ-МПК. Аппаратные средства, функциональная и техническая структуры. Алгоритмическое обеспечение комплекса технических средств управления и контроля. ЭЦ-МПК. Общие сведения и принципы увязки с исполнительными схемами. Проектирование и алгоритмы функционирования релейных схем. РПЦ «Диалог-Ц». Функциональная структура и технические средства. /Лек/ РПЦ «Диалог-Ц». Безопасная микроЭВМ БМ-1602. Увязка с релейными схемами ЭЦ. МПЦ-МПК. Структура построения. Принципы функционирования системы. МПЦ-МПК. Оборудование управляющего вычислительного комплекса (УВК МПЦ). МПЦ «Ebilock-950». Эксплуатационно-технические характеристики и структура системы. УП: 23.05.05-19-1-СОДПа.pli.plx стр. 2 МПЦ «Ebilock-950». Процессорный модуль централизации. МПЦ «Ebilock-950». Система объектных контроллеров. МПЦ ЭЦ-ЕМ. Эксплуатационно-технические характеристики и структура системы. /Лек/ МПЦ ЭЦ-ЕМ. Техническая реализация. Увязка с исполнительными устройствами. МПЦ-И. Структура построения и техническая реализация. МПЦ МЗ-Ф.

Раздел 3 Проектирование микропроцессорной станционной системы автоматики и телемеханики

Оборудование станции системой ЭЦ-МПК. Выполнение курсового проекта. Структура построения и техническая реализация. Разработка однониточного плана станции по заданному варианту. Разработка двухниточного плана станции. Построение схем исполнительной группы в системе ЭЦ-МПК. Разработка принципиальных схем установки маршрута в системе ЭЦ-МПК. Разработка интерфейса увязки релейной аппаратуры с КТС УК в системе ЭЦ-МПК.

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СРС
		ЛК	ЛР	ПЗ	
Раздел 1 Основные понятия о микроэлектронных системах интервального регулирования движения поездов	34,5	4			30,5
Раздел 2 Микропроцессорные станционные системы автоматики и телемеханики	86	2	4		80
Раздел 3 Проектирование микропроцессорной станционной системы автоматики и телемеханики	85	2		4	79
КА	1,5				
КЭ	2,35				

Контроль	6,65				
Итого	216	8	4	4	189,5

4.3. Тематика практических занятий

Тема практического (семинарского) занятия	Количество часов
Проектирование микропроцессорной станционной системы автоматики и телемеханики	4
всего	4

4.4. Тематика лабораторных работ

Тема лабораторной работы	Количество часов
Станционные системы автоматики и телемеханики	4
Всего	4

4.5. Тематика курсовых работ (проектов)

Тема: Разработка схем, маршрутных и замыкающих реле в системе.

4.6. Тематика контрольных работ

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

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
Раздел 1 Основные понятия о микроэлектронных системах интервального регулирования движения поездов на перегонах	30,5	Работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 2 Светофоры, светофорная сигнализация.	80	Работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 3 Рельсовые цепи – непрерывные путевые датчики и каналы связи.	79	Работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Итого	189,5	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов:

- учебная литература – библиотека филиала.
- методические рекомендации по выполнению курсового проекта

6. Фонд оценочных средств

Состав фонда оценочных средств

Вид оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Контрольная работа	Учебным планом не предусмотрено
Курсовая работа	1
Промежуточный контроль	
Зачет с оценкой	Учебным планом не предусмотрено
Экзамен	1
Зачет	Учебным планом не предусмотрено

Фонд оценочных средств в приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Лазарчук, В. С.	Станционные системы автоматики и телемеханики: учебное пособие	Омск: ОмГУПС, [б. г.]. — Часть 1 — 2010. — 106 с. — режим доступа https://e.lanbook.com/book/129183	[Электронный ресурс]
Л1.2	Марикин А.Н.	Новые технологии в сооружении и реконструкции тяговых подстанций	М.: ГОУ УМЦ по образованию на ж.д. транспорте. - 2008.- 220 с.	30
7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Нарышкин, А. К.	Цифровые устройства и микропроцессоры	Москва: Academia, 2008. - 320 с.	5
Л2.2	Сероштанов, С. С.	Устройства управления и контроля станционных систем автоматики и телемеханики: учебно-методическое пособие	Омск: ОмГУПС, 2020. — 28 с. — режим доступа - https://e.lanbook.com/book/165698	[Электронный ресурс]

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 и лабораторные занятия включают в себя выполнение заданий по теме занятия. Для подготовки к практическим и лабораторным занятиям необходимо заранее ознакомиться с рекомендованной литературой. На занятии необходимо иметь конспект лекции, методические указания по выполнению работы. Во время выполнения работ студент заполняет отчет, который защищает у преподавателя в конце занятия.

3. В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить курсовую работу. Прежде чем выполнять задания курсовой работы, необходимо изучить теоретический материл, ознакомиться с методическими указаниями по выполнению работы. Выполнение и защита курсовой работы являются непременным условием для допуска к экзамену. Во время выполнения курсовой работы 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

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций: Microsoft Office 2010 и выше.

Программное обеспечение для проведения лабораторных занятий:

- графический редактор Excel
- программы компьютерной математики MathCAD.

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

1. Mathcad – обучающий ресурс - http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp
2. Портал интеллектуального центра – научной библиотеки им. Е.И. Овсянкина https://library.narfu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=500&Itemid=569&lang=ru
3. Отраслевой электротехнический портал. Адрес ресурса: https://marketelectro.ru/

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 № 609. Специализированная мебель: столы ученические - 16 шт., стулья ученические - 32 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, демонстрационные стенды.

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий семинарского типа) - Лаборатория «Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь», аудитория № 516. Специализированная мебель: столы ученические - 20 шт., стулья ученические - 34 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Лабораторное оборудование: набор измерительных приборов (вольтметры, амперметры); блоки питания разные (4 шт.); гальванометр (2 шт.); генераторы разные (16 шт.); измерители разные (3 шт.); источники питания разные (10 шт.); источник постоянного напряжения (1 шт.); колибратор фазовых сдвигов (1 шт.); магазин емкостей (19 шт.); магазин индуктивности (1 шт.); магазин сопротивления (6 шт.); макет управления стрелкой (1 шт.); микролаборатория (2 шт.); мост Р 333 (1 шт.); мост Р 353 (1 шт.); мост универсальный (1 шт.); набор осциллографов, реостат (20 шт.); частотометр Ч4-1 (1 шт.); регулятор напряжения (8 шт.); измеритель девиации частоты (1 шт.); измеритель добротности Е4-11 (1 шт.); измеритель неоднородности линий Р5-10/1 (1 шт.); измеритель помех (1 шт.); измеритель уровня универсальный (1 шт.); учебный микропроцессорный комплекс (1 шт.); индикатор радиоактивности Радекс (1 шт.); лабораторный комплекс ЛКЭ-1 (1 шт.); стенд проверки реле (1 шт.); установка генерирования формирования радиосигнала (2 шт.); установка лабораторная ГЛ-5 ГД-5 (2 шт.); установка «Теория передачи сигналов» (6 шт.); учебная установка «Изучение приемопередатчика ЧМ сигналов» (3 шт.); учебная установка «Изучение ИКМ - кодека (ЦСК-2)» (1 шт.); учебная установка «Изучение принципов временного разделения каналов (ЦСК-1)» (1 шт.); частомеры разные (4 шт.); стенд лабораторный (14 шт.); стабилизатор Сн-500М (1 шт.); универсальный мост Е7-4 (1 шт.).

Приложение к рабочей программе

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ И МИКРОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ СТАНЦИОННОЙ АВТОМАТИКИ

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

1.1. Перечень компетенций и индикаторов

ПК-5. Способен разрабатывать проекты, техническую и технологическую документацию на устройства и системы железнодорожной автоматики и телемеханики

Индикатор ПК-5.1. Формирует проектные, технические решения на устройства и системы железнодорожной автоматики и телемеханики в соответствии с нормативно-технической документацией на проектирование и типовыми техническими решениями

Индикатор ПК-5.2. Проводит анализ и определяет номенклатуру технологической документации для разработки местных нормативно-технических документов, регламентирующих техническое обслуживание и ремонт устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики

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 работы	ПК-5 (ПК-5.1), (ПК-5.2)
Этап 2. Формирование умений	Практические работы, Лабораторные работы	ПК-5 (ПК-5.1), (ПК-5.2)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение курсового проекта	ПК-5 (ПК-5.1), (ПК-5.2)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Защита курсового проекта, экзамен	ПК-5 (ПК-5.1), (ПК-5.2)

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, индикатор	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ПК-5 (ПК-5.1), (ПК-5.2)	- посещение лекционных занятий, - ведение конспекта лекций; - участие в об-	- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; - активное участие	устный ответ

		суждении теоретических вопросов тем на каждой практической работе	студента в обсуждении теоретических вопросов;	
Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	ПК-5 (ПК-5.1), (ПК-5.2)	- выполнение лабораторных и практических работ	- успешное самостоятельное выполнение практических работ	отчет по лабораторным и практическим работам
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПК-5 (ПК-5.1), (ПК-5.2)	- наличие правильно выполненного курсового проекта	- курсовой проект имеет положительную рецензию и допущен к защите	Курсовой проект
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ПК-5 (ПК-5.1), (ПК-5.2)	- защита курсового проекта - успешное прохождение тестирования - экзамен	- ответы на все вопросы по курсовому проекту; - ответы на вопросы к экзамену 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
ПК-5 (ПК-5.1),	**Знать:** - инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей; **Уметь:** - применять инструкции, технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей; **Владеть:**	**Знать:** - способы организации работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта; **Уметь:** - применять способы организации работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта; **Владеть:** - способами организации работы подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта;	**Знать:** - способы анализа технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей. **Уметь:** - применять способы анализа технологические карты, техническую документацию в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей. **Владеть:**

	- инструкциями, технологическими картами в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей;		- способами анализа технологических карт в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей.
ПК-5 (ПК-5.2)	**Знать:** - технологические процессы производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей; **Уметь:** - использовать технологические процессы производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей; **Владеть:** - способами процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей;	**Знать:** - способы контроля соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей; **Уметь:** - использовать способы контроля соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей; **Владеть:** - способами контроля за соблюдением требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей;	**Знать:** - способами анализа технологических процессов в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей. **Уметь:** - применять способы анализа технологических процессов в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей. **Владеть:** - способами анализа технологических процессов в области техники и технологии работы транспортных систем и сетей.

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка **«отлично»**	Индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикатора 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.

оценка **«хорошо»**	- Индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне, но допускаются неточности; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне, но 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 индикатора 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.
оценка **«удовлетворительно»**	- Индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне с наличием неточностей и 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 индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.
оценка **«неудовлетворительно»**	Индикатор достижения компетенции сформирован 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 индикатора достижения компетенции.

б) Шкала оценивания курсовых работ

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка **«отлично»**	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикатора достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Проект выполнен самостоятельно, не является плагиатом, соответствует всем предъявленным к ней требованиям. Тема раскрыта полностью, материал изложен логично. Проект включает все необходимые разделы, в нем оптимально сочетается теоретический и практический материал, глубоко исследованы проблемы и противоречия, сделаны обоб-

	щения и выводы. Недостатком может быть то, что автор не имеет собственных предложений по улучшению выбранной им проблемы, но ссылается на позиции других экономистов, с которыми совпадают его взгляды
оценка **«хорошо»**	Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикатора достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Проект написан самостоятельно, тема раскрыта, материл изложен логично. Однако имеется ряд недостатков (не более 10-15% от образцовой работы), например, недостаточно полно раскрыто содержание одной из глав (теоретической, описательной или проблемной). Недостатком может быть незначительные ошибки в оформлении, несколько непоследовательная подача материала, недостаточное количество иллюстративного материала или отсутствие данных за последние 2-3 года
оценка **«удовлетворительно»**	Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям индикатора достижений компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Тема в целом раскрыта, хотя недостаточно полно, использовано не менее 15 первоисточников, проект содержит все необходимые элементы, написан относительно последовательно и логично. Недостатки: мало первоисточников или слабо раскрыта одна из глав, отсутствует новейший фактический материал, автору не продумать структуру работы. При этом работа может иметь только один серьезный недостаток, в целом же раскрывает суть изучаемого вопроса, содержит необходимые выводы.
оценка **«неудовлетворительно»**	Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикатора достижений компетенции. Тема не раскрыта, проект имеет несколько серьезных недостатков: либо материал изложен бессистемно, либо ввиду некритического подхода студент допускает серьезные противоречия в изложении, либо проект содержит серьезные фактические или логические ошибки. Неудовлетворительным является проект, несоответствующий по объему, либо по структуре, а также когда использовано менее 10 первоисточников. Неудовлетворительно оценивается также проект, написанный несамостоятельно.

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

Код компетенции, индикатора	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ПК – 1 (ПК-1.3)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- дискуссия
	Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	- практические занятия, лабораторные работы

	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- курсовая работа
	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 и задачу. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

Практические занятия

Практические занятия — 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.

При проведении практических занятий студентам предлагаются вопросы для обсуждения по темам, отведенным на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины)

Лабораторная работа

Один из видов практической работы учащихся с целью закрепления и углубления пройденного на занятиях учебного материала. Учащиеся приобретают умения и навыки, необходимые им в последующей профессиональной деятельности.

Курсовая работа

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. После проверки курсовой проект возвращается студентам для подготовки ее защите.

Защита курсового проекта проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к экзамену. При защите курсовой работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по тематике курсовой работы.

Тема: Разработка схем, маршрутных и замыкающих реле в системе.

Приложение 1

Вопросы к экзамену
по дисциплине «Микропроцессорные и микроэлектронные системы станционной автоматики»

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Области применения и назначение систем железнодорожной автоматики и телемеханики.
2. Назначение и общая структура ЭЦ. Требования ПТЭ к централизации стрелок и сигналов.
3. Классификация систем ЭЦ.
4. Назначение и функции станционных РЦ. Методы изоляции стрелочных путевых участков.
5. Основные правила и приемы расстановки изолирующих стыков на станциях.
6. Стрелочные электроприводы. Стрелки и стрелочные переводы. Функции стрелочных приводов. Требования ПТЭ к приводам централизованных стрелок.
7. Классификация стрелочных приводов.
8. Режимы работы стрелочных электроприводов. Основные типы электроприводов, особенности конструкции и кинематики.
9. Назначение, места установки и конструкция станционных светофоров.
10. Принципы построения скоростной системы светофорной сигнализации.
11. Виды и враждебность маршрутов.
12. Контроль положения и замыкание стрелок в маршрутах. Виды замыкания и размыкания маршрутов.
13. Функции основных реле ЭЦ.
14. Принципы построения схем управления стрелочными электроприводами. Общие требования и основные положения.
15. Построения контрольных цепей схем управления стрелочными электроприводами.
16. Построения управляющих цепей схем управления стрелочными электроприводами.
17. Построения рабочих цепей схем управления стрелочными электроприводами.
18. Принципы построения схем включения ламп светофоров. Общие требования и основные положения.
19. Включение ламп светофоров при местном питании.
20. Включение ламп светофоров при центральном питании.

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

21. Принципы построения схем маршрутных замыканий для промежуточных и малых станций.
22. Принципы построения схем маршрутных замыканий для станций со сложным путевым развитием.
23. Краткая характеристика систем ЭЦ промежуточных и малых станций.

24. ЭЦ с центральными зависимостями и центральным питанием.
25. Характеристика и особенности применения систем на промежуточных станциях.
26. ЭЦ с центральными зависимостями и центральным питанием.
27. Особенности систем ЭЦ для крупных станций и требования к устройствам электроснабжения.
28. Аппараты управления в системах ЭЦ для промежуточных и крупных станций.
29. Функции наборной и исполнительной групп в системах маршрутно-релейной централизации.
30. Маршрутно-релейная централизация блочного типа (БМРЦ).
31. Характеристика системы, особенности монтажа и принципы построения.
32. Типы блоков наборной группы БМРЦ и функциональная схема размещения их по плану станции.
33. Типы блоков исполнительной группы БМРЦ и функциональная схема размещения их по плану станции.
34. Основные сведения и функции системы ЭЦ-МПК
35. Общая структура и аппаратные средства ЭЦ-МПК
36. Средства управления и отображения информации в системе ЭЦ-МПК
37. Периферийное оборудование КТС УК в системе ЭЦ-МПК
38. Размещение оборудования и условные обозначения УСО в схемах ЭЦ-МПК
39. Переключение комплектов КТС УК в системе ЭЦ-МПК
40. Программное обеспечение в системе ЭЦ-МПК

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

41. Алгоритмическое обеспечение КТС УК в системе ЭЦ-МПК
42. Построение схем исполнительной группы в системе ЭЦ-МПК
43. Особенности схемы управления стрелкой в системе ЭЦ-МПК
44. Включение начальных и конечно-маневровых реле в системе ЭЦ-МПК
45. Включение контрольно-секционных реле в системе ЭЦ-МПК
46. Замыкание и автоматическое размыкание маршрутов в системе ЭЦ-МПК
47. Особенности построения схем управления светофорами в системе ЭЦ-МПК
48. Отмена маршрутов в системе ЭЦ-МПК
49. Искусственная разделка в системе ЭЦ-МПК
50. Микропроцессорная ЭЦ системы Ebilock-950. Центральный процессорный модуль.
51. Микропроцессорная ЭЦ системы Ebilock-950. Система объектных контроллеров.
52. Требования к устройствам электроснабжения для систем ЭЦ
53. Особенности вспомогательного режима управления в системе ЭЦ-МПК
54. Классификация и устройство сортировочных горок

55. Устройства контроля состояния путевых участков на спускной части горки
56. Особенности конструкции и работы горочного стрелочного электропривода
57. Схема управления стрелкой ГАЦ
58. Схема управления горочным светофором
59. Горочный комплекс в составе КСАУ СС