

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 08.09.2022 15:30:38  
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 22 июня 2021 г. № 3



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

**Микропроцессорные и микроэлектронные  
системы перегонной автоматики**  
рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном  
транспорте

Форма обучения: заочная

Нижний Новгород 2021

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 «19» июня 2021 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.



подпись

С.М. Корсаков

# 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 перегонной 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-1. Способен выполнять работы по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и модернизации оборудования, устройств и систем ЖАТ	
ПК-1.3. Применяет знания устройств, принципов действия, технических характеристик и схемных решений при проектировании и обслуживании устройств и систем ЖАТ;	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- методы решения инженерные задачи;</li><li>- правила эксплуатации, проектирования и условия внедрения аппаратуры и компьютерных технологий в области железнодорожной автоматики;</li><li>- представлять и защищать результаты своих исследований;</li></ul>
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять методы решения инженерные задачи;</li><li>- правильно эксплуатировать, проектировать аппаратуру в области железнодорожной автоматики;</li><li>- представлять и защищать результаты своих исследований путём публикации в открытых источниках или публичных докладах;</li></ul>
	<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- методами решения инженерные задачи;</li><li>- правилами эксплуатации, проектирования аппаратуры в области железнодорожной автоматики;</li><li>- способами защиты своих исследований путём публикации в открытых источниках или публичных докладах;</li></ul>

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций, индикаторов
<b>Осваиваемая дисциплина</b>		
Б1.В.11	Микропроцессорные и микроэлектронные системы перегонной автоматики	ПК-1 (ПК-1.3)
<b>Предшествующие дисциплины</b>		
Б1.В.07	Линии железнодорожной автоматики и телемеханики	ПК-1 (ПК-1.3)
Б1.В.08	Автоматика и телемеханика на перегонах	ПК-1 (ПК-1.3)
Б1.В.09	Станционные системы автоматики и телемеханики	ПК-1 (ПК-1.3)
Б1.В.10	Диспетчерская централизация	ПК-1 (ПК-1.3)
Б2.В.01(У)	Практическая подготовка. Учебная практика, технологическая практика	ПК-1 (ПК-1.3)
<b>Дисциплины, осваиваемые параллельно</b>		
Б1.В.10	Диспетчерская централизация	ПК-1 (ПК-1.3)
Б1.В.12	Микропроцессорные и микроэлектронные системы стационарной автоматики	ПК-1 (ПК-1.3)
<b>Последующие дисциплины</b>		
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ПК-1 (ПК-1.3)

## 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	180	180
- зачетных единиц	5	5
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов</b>	18,75	18,75
<i>из нее аудиторные занятия, всего</i>	18,75	18,75
в т.ч.:		
лекции	8	8
практические занятия	4	4
лабораторные работы	4	4

КА	0,4	0,4
КЭ	2,35	2,35
<b>Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)</b>	6,65	6,65
<b>Самостоятельная работа (всего), часов</b>	154,6	154,6
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы	9	9
расчетно-графической работы	-	-
реферата	-	-
курсовой работы	-	-
курсового проекта	-	-
Виды промежуточного контроля	Экз	Экз
Текущий контроль (вид, количество)	К(1)	К(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 на перегонах**

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

##### **Раздел 2 Светофоры, светофорная сигнализация.**

Основы теории цветового зрения человека. Принципы построения светофорных головок на лампах накаливания. Конструкция светодиодного комплекта. Схемы устройств управления лампами огней и светодиодными комплектами светофоров.

Конструкция светофоров. Инструкция по сигнализации на железных дорогах России. Исследование зависимости показания светофоров от поездной ситуации на перегонах и маршрутах на станциях.

##### **Раздел 3 Рельсовые цепи – непрерывные путевые датчики и каналы связи.**

Область применения рельсовых цепей. Станционные и перегонные рельсовые цепи. Анализ построения рельсовых цепей на станциях и перегонах. Анализ исторического развития рельсовых цепей в России и других государств.

##### **Раздел 4 Классификация рельсовых цепей.**

Зависимость конфигурации классификации рельсовых цепей от совершенствования железнодорожного транспорта. Изучение зависимости кон-

струкции рельсовых цепей от исторического развития путевого и тягового хозяйств, а также электрической централизации и путевой блокировки.

### **Раздел 5 Основы теории рельсовых цепей. Методы анализа и синтеза рельсовых цепей.**

Рельсовые линии - длинные линии связи. Аналитические и физические методы анализа и синтеза рельсовых цепей. Режимы работы рельсовых цепей.

Расчет режимов работы рельсовых цепей. Разработка графических и математических моделей рельсовых цепей. Анализ особенности формирования сигналов рельсовых цепей. Анализ особенности различения и фиксации сигналов приемниками рельсовых цепей на фоне помех.

### **Раздел 6 Рельсовые цепи систем АБТЦМ, АБ-ЧКЕ и АБ-УЕ.**

Особенности конструкции рельсовых цепей систем АБТЦМ, АБ-ЧКЕ и АБ-УЕ. Изучение функционирования приемо-передатчика системы АБТЦМ. /Пр/

Изучение функционирования приемо-передающей аппаратуры систем АБ-ЧКЕ и АБ-УЕ. Анализ особенности построения микроэлектронных систем регулирования движения поездов.

### **Раздел 7 Точечные путевые датчики, понятия о системах счета осей. Линии индивидуальной связи.**

Особенности конструкции точечных путевых датчиков и систем счета осей.

Исследование особенности функционирования магнитных точечных путевых датчиков. Исследование особенности функционирования электронного точечного путевого датчика. Точечные путевые датчики на железных дорогах России.

### **Раздел 8 Автоблокировка системы АБТЦМ**

Принципы построения приемо-передающей аппаратуры системы АБТЦМ. Анализ влияния фазовой автоподстройки на помехоустойчивость приема сигналов в системе АБТЦМ.

### **Раздел 9 Автоблокировка системы АБ-ЧКЕ**

Принципы построения приемо-передающей аппаратуры системы АБ-ЧКЕ.

Исследование аппаратуры и принципов построения микропроцессорной системы АБ-ЧКЕ. Исследование параметров приемо-передатчика системы АБ-ЧКЕ.

Изучение особенности конструкции приемо-передатчика, построенного по мажоритарному принципу.

## Раздел 10 Автоблокировка системы АБ-УЕ

Принципы построения приемо-передающей аппаратуры системы АБ-УЕ. Изучение особенности функционирования системы АБ-УЕ. Анализ влияния модифицированного кода Бауэра на помехоустойчивость приема сигналов системы АБ-УЕ и на объем передаваемой информации по рельсовому и индуктивно-рельсовому каналам.

### 4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий				СРС
		Контактная работа (Аудиторная работа)				
		ЛК	ЛР	ПЗ	КСР	
Раздел 1 Основные понятия о микроэлектронных системах интервального регулирования движения поездов на перегонах	15,5	0,5				15
Раздел 2 Светофоры, светофорная сигнализация.	17,5	0,5		2		15
Раздел 3 Рельсовые цепи – непрерывные путевые датчики и каналы связи.	20	1	2	2		15
Раздел 4 Классификация рельсовых цепей.	18	1	2			15
Раздел 5 Основы теории рельсовых цепей. Методы анализа и синтеза рельсовых цепей.	16	1				15
Раздел 6 Рельсовые цепи систем АБТЦМ, АБ-ЧКЕ и АБ-УЕ.	16	1				15
Раздел 7 Точечные путевые датчики, понятия о системах счета осей. Линии индивидуальной связи.	16	1				15
Раздел 8 Автоблокировка системы АБТЦМ.	16	1				15
Раздел 9 Автоблокировка системы АБ-ЧКЕ.	15,5	0,5				15
Раздел 10 Автоблокировка системы АБ-УЕ	20,1	0,5				19,6
КА	0,4					
КЭ	2,35					
Контроль	6,65					
Итого	180	8	4	4		154,6

### 4.3. Тематика практических занятий

Тема практического (семинарского) занятия	Количество часов
Светофоры, светофорная сигнализация.	2
Рельсовые цепи – непрерывные путевые датчики и каналы связи.	2
всего	4

### 4.4. Тематика лабораторных работ

Тема лабораторной работы	Количество часов
Рельсовые цепи – непрерывные путевые датчики и каналы связи.	2
Исследование рельсовых цепей.	2
Всего	4

### 4.5. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены

#### 4.6. Тематика контрольных работ

Тема: Расчет электронного точечного путевого датчика.

#### 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	15	Выполнение контрольной работы, работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 2 Светофоры, светофорная сигнализация.	15	Выполнение контрольной работы, работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 3 Рельсовые цепи – непрерывные путевые датчики и каналы связи.	15	Выполнение контрольной работы, работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 4 Классификация рельсовых цепей.	15	Выполнение контрольной работы, работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 5 Основы теории рельсовых цепей. Методы анализа и синтеза рельсовых цепей.	15	Выполнение контрольной работы, работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 6 Рельсовые цепи систем АБТЦМ, АБ-ЧКЕ и АБ-УЕ.	15	Выполнение контрольной работы, работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 7 Точечные путевые датчики, понятия о системах счета осей. Линии индивидуальной связи.	15	Выполнение контрольной работы, работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 8 Автоблокировка системы АБТЦМ.	15	Выполнение контрольной работы, работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 9 Автоблокировка системы АБ-ЧКЕ.	15	Выполнение контрольной работы, работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 10 Автоблокировка системы АБ-УЕ	19,6	Выполнение контрольной работы, работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Итого	154,6	



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

- учебная литература – библиотека филиала.
- методические рекомендации по выполнению контрольной работы (УМКд).

## 6. Фонд оценочных средств Состав фонда оценочных средств

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

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы

<b>7.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Марикин А.Н.	Новые технологии в сооружении и реконструкции тяговых подстанций	М.: ГОУ УМЦ по образованию на ж.д. транспорте.- 2008.- 220 с.	30
Л1.2	Ефанов, Д. В.	Микропроцессорная система диспетчерского контроля устройств железнодорожной автоматики и телемеханики: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 180 с. —режим доступа <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/169276/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/169276/#2</a>	[Электронный ресурс]
<b>7.2. Дополнительная литература</b>				
Л2.1	Нарышкин, А. К.	Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие	Москва: Academia, 2008. - 320 с.	5
Л2.2	Прохорский А.А.	Тяговые и трансформаторные подстанции: учебник	М.: Транспорт.- 1983.- 496 с.	12

## 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 контрольную работу. Прежде чем выполнять задания контрольной работы, необходимо изучить теоретический материал, ознакомиться с методическими указаниями по выполнению контрольной работы. Выполнение и защита контрольной работы являются непременным условием для допуска к экзамену. Во время выполнения контрольной 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 2003 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](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, 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.); колеблатор 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.); частотомер 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.); частотомеры разные (4 шт.); стенд лабораторный (14 шт.); стабилизатор Сн-500М (1 шт.); универсальный мост Е7-4 (1 шт.).

**ФОНД**  
**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ И МИКРОЭЛЕКТРОННЫЕ**  
**СИСТЕМЫ ПЕРЕГОННОЙ АВТОМАТИКИ**

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

### 1.1. Перечень компетенций и индикаторов

**ПК-1.** Способен выполнять работы по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и модернизации оборудования, устройств и систем ЖАТ.

**Индикатор ПК-1.3.** Применяет знания устройств, принципов действия, технических характеристик и схемных решений при проектировании и обслуживании устройств и систем ЖАТ.

### 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-1 (ПК-1.3)
Этап 2. Формирование умений	Практические работы, лабораторные работы	ПК-1 (ПК-1.3)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение контрольной работы	ПК-1 (ПК-1.3)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Защита контрольной работы, экзамен	ПК-1 (ПК-1.3)

## 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, индикатор	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ПК-1 (ПК-1.3)	- посещение лекционных занятий, - ведение конспекта лекций; - участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждой практической работе	- наличие конспекта лекций по всем темам, внесенным на лекционное обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов;	устный ответ, отчет по практическим работам

Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	ПК-1 (ПК-1.3)	- выполнение лабораторных работ	- успешное самостоятельное выполнение лабораторных работ	отчет по лабораторным работам
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПК-1 (ПК-1.3)	- наличие правильно выполненной контрольной работы	- контрольная работа имеет положительную рецензию и допущена к защите	контрольная работа
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ПК-1 (ПК-1.3)	- защита контрольной работы - успешное прохождение тестирования - экзамен	- ответы на все вопросы по контрольной работе; - 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 – 1 (ПК-1.3)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы решения инженерные задачи;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы решения инженерные задачи;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами решения инженерные задачи;</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила эксплуатации, проектирования и условия внедрения аппаратуры и компьютерных технологий в области железнодорожной автоматики;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно эксплуатировать, проектировать аппаратуру в области железнодорожной автоматики;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правилами эксплуатации, проектирования аппаратуры в области железнодорожной автоматики;</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять и защищать результаты своих исследований;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять и защищать результаты своих исследований путём публикации в открытых источниках или публичных докладах;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами защиты своих исследований путём публикации в открытых источниках или публичных докладах;</li> </ul>

## 2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

### а) Шкала оценивания экзамен

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	<p>Индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне.</p> <p>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. Оперировать 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.</p>
оценка «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне, но допускаются неточности;</li> <li>- индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне, но студент отвечает на все дополнительные вопросы.</li> </ul> <p>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. Оперировать 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.</p>
оценка «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы;</li> <li>- индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответить на дополнительные вопросы.</li> </ul> <p>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.</p>
оценка «неудовлетворительно»	<p>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.</p>

## б) Шкала оценивания контрольных работ

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Индикатор достижений компетенции сформирован на уровне не ниже базового. Даны ответы на все теоретические вопросы. Все расчеты выполнены верно и имеют необходимые пояснения
Незачет	Индикатор достижений компетенции сформирован на уровне ниже базового. В расчетах допущены ошибки, необходимые пояснения отсутствуют, имеются ошибки в теоретических вопросах.

### 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	- контрольная 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.

### **Контрольная работа**

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. Контрольная работа включает в себя теоретические вопросы и задачи, охватывающих основные вопросы дисциплины. Работа выполняется по вариантам, согласно последней и предпоследней цифре шифра и сдается на проверку.

После проверки контрольная работа возвращается студентам для подготовки ее защите.

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

**Тема:** Расчет электронного точечного путевого датчика.

**Вопросы к экзамену  
по дисциплине «Микропроцессорные и микроэлектронные системы пе-  
регонной автоматики»**

**Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»**

1. Автоматические ограждающие устройства на переездах - классификация, оборудование переездов.
2. Структурная схема автоматической переездной сигнализации.
3. Расчет участка приближения к переезду.
4. Схемы извещения, выдержки времени и контроля освобождения переезда по ПС-2-К-77 (схемы).
5. Схема трансляции сигнала на переезде и контроль потери шунта по ПС-2-К-77 (схемы).
6. Особенности АПС при двустороннем движении поездов.
7. Схемы извещения и выдержки времени по ПС-1-К-79 (схема).
8. Схема трансляции сигнала на переезде и контроль освобождения переезда по ПС-1-К-79 (схемы).
9. Схемы счетчика и блокирующих реле в системах АПС по ПС-1-К-79 (схема).
10. Область применения и особенности систем АПС-93 и АПС-04.
11. Организация участков приближения систем АПС-93 и АПС-04 и оборудование их рельсовыми цепями при различных системах АБ.

**Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»**

12. Схемы реле У систем АПС-93 и АПС-04 при различных системах АБ (схема).
13. Работа схемы реле В систем АПС-93 и АПС-04 в зависимости от направления движения поезда (схема), N.
14. Работа схемы реле В систем АПС-93 и АПС-04 в зависимости от направления движения поезда (схема), N.
15. Назначение и принцип работы блокирующих реле систем АПС-93 и АПС-04 (схема)
16. Схема щитка ЩПС переездной сигнализации (схема).
17. Включение звонка, переездных, заградительных светофоров и ламп на бруске шлагбаума по ПС-2-К-77 (схема).
18. Управление двигателем шлагбаума постоянного тока (схема).
19. Схема щитка ЩУ переездной сигнализации (схема).
20. АПС-04. Схемы включения звонка и ламп переездных светофоров (схемы).
21. Переездной автошлагбаум ПАШ I и ША. Работа схемы при опускании бруса шлагбаума (схемы).
22. Переездной автошлагбаум ПАШ 1 и ША.
23. Работа схемы при подъеме бруса шлагбаума (схемы).

### **Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»**

Студент должен владеть методами и способами диагностики, поиска и устранения отказов устройств, методами технического обслуживания и ремонта устройств диспетчерской централизации; методикой обеспечения безотказной работы, методами регулирования и наладивания, методами конструирования отдельных элементов и узлов систем диспетчерской централизации; методами анализа работы систем диспетчерской централизации в зависимости от интенсивности движения поездов, методами восстановления работоспособности неисправностей в аппаратуре, методами проектирования и построения безопасных систем диспетчерской централизации.