

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 06.03.2026 12:50:27  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

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

**Микропроцессорные и микроэлектронные системы перегонной автоматики**

---

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

**23.05.05 Системы обеспечения движения поездов**

---

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

**Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте**

---

*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

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

Формы промежуточной аттестации: *экзамен в 9 семестре/ЗФО 5 курс,*  
*курсовая работа в 9 семестре/ЗФО 5 курс.*

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-1: Способен выполнять работы по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и модернизации оборудования, устройств и систем ЖАТ	ПК-1.3

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр 9)
ПК-1.3: Применяет знания устройств, принципов действия, технических характеристик и схемных решений при проектировании и обслуживании устройств и систем ЖАТ	Обучающийся знает: основы построения СИРДП на микроэлектронной элементной базе, основы построения безопасных микроэлектронных устройств СИРДП.	Вопросы (№1 - №20) Тестовые задания (№1 - №15) Вопросы к курсовой работе (№1-№20)
	Обучающийся умеет: производить техническое обслуживание устройств автоблокировки, выполненных на базе микропроцессорной техники, читать и анализировать электрические принципиальные схемы обслуживаемого оборудования.	Задания (№1 - №3) Задание на курсовую работу
	Обучающийся владеет: навыками по техническому обслуживанию и ремонту устройств автоматики и телемеханики с применением современных методов и средств диагностики, по совершенствованию методов технического обслуживания и повышению надежности устройств автоматики и телемеханики.	Задания (№1 - №3) Задание на курсовую работу

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

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

Промежуточная аттестация (курсовая работа) проводится в форме защиты курсовой работы на основе собеседования.

## 2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

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

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
<b>ПК-1.3:</b> Применяет знания устройств, принципов действия, технических характеристик и схемных решений при проектировании и обслуживании устройств и систем ЖАТ	<b>Обучающийся знает:</b> основы построения СИРДП на микроэлектронной элементной базе, основы построения безопасных микроэлектронных устройств СИРДП.

#### Типовые вопросы (тестовые задания)

**1. В нормальном режиме путевое реле (при непрерывном питании) или его повторитель (при импульсом питания):**

- а) работает в импульсном режиме;
- б) постоянно включено;
- в) постоянно выключено;
- г) может быть как включено, так и выключено в зависимости от сопротивления поездного шунта.

**2. Коэффициент чувствительности должен быть:**

- а) больше 1;
- б) меньше 1;
- в) равно 1;
- г) больше или равно 1.

**3. Укажите тип реле, применяемого в рельсовой цепи постоянного тока:**

- а) АНВШ;
- б) ПЛЗ;
- в) АНШ;
- г) ИВГ.

**4. Какая несущая частота используется в ТРЦ-3 ?:**

- а) 25 Гц;
- б) 325 Гц;
- в) 580 Гц;
- г) 5555 Гц.

**5. Укажите назначение путевых генераторов ГПЗ-8,9,11 и ГПЗ-11, 14, 15?**

- а) формирование амплитудно-моделированных сигналов питания рельсовых цепей;
- б) прием сигналов из рельсовых цепей;
- в) формирование частотно-моделированных сигналов питания рельсовых цепей.
- г) защищают путевые приемники от помех.

**6. Укажите тип путевого реле тональной рельсовой цепи?**

- а) АНВШ;
- б) ДСШ;
- в) ИВГ;
- г) НМВШ.

**7. Какая ситуация является опасным отказом в рельсовой цепи?**

- а) занятость рельсовой цепи при отсутствии поезда;
- б) контроль свободной рельсовой цепи при ее фактической занятости;
- в) занятость рельсовой цепи при освобождении поездом;
- г) занятость рельсовой цепи при нахождении на ней поезда.

**8. Выберите контрольный режим работы рельсовой цепи (РЦ)?**

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

- а) РЦ свободна, путевое реле включено, рельсовая линия исправна;
- б) РЦ занята, путевое реле выключено, рельсовая линия исправна;
- в) РЦ свободна, путевое реле включено, по рельсовым нитям передаются кодовые сигналы;
- г) РЦ свободна, путевое реле выключено, рельсовые нити неисправны.

**9. Какие виды автоблокировки не применяются при электрической тяге поездов?**

- а) числовая кодовая;
- б) импульсно-проводная;
- в) автоблокировка с тональными рельсовыми цепями;
- г) автоблокировка на базе системы счета осей.

**10. Укажите назначение путевых приемников:**

- а) пропуск тягового тока;
- б) кодирование рельсовой цепи;
- в) прием сигнального тока определенной частоты;
- г) защита от кратковременной потери шунта.

**11. Автоматическая локомотивная сигнализация применяется с целью:**

- 1) обеспечения автоматического движения поездов по показаниям путевых светофоров;
- 2) повышения пропускной способности железнодорожных линий за счет уменьшения интервалов попутного следования между поездами;
- 3) расширения функциональных возможностей автоблокировки;
- 4) обеспечения безошибочного восприятия машинистами показаний путевых светофоров в любых условиях следования поездов.

**12. Среди существующих систем автоматической локомотивной сигнализации НЕТ:**

- 1) АЛС точечного типа;
- 2) АЛС непрерывного типа;
- 3) АЛС однопутного типа;
- 4) многозначные АЛС.

**13. Что принимают локомотивные устройства АЛСН?**

- а) тяговый ток;
- б) сигнальный ток;
- в) кодовые последовательности.

**14. С какой целью производится размещение аппаратуры АБТЦ на двух станциях?**

- а) для экономии устройств защиты и согласования;
- б) для экономии аппаратуры ТРЦ;
- в) для экономии расхода кабеля;
- г) для улучшения шунтового эффекта ТРЦ.

**15. АЛС точечного типа применяется на:**

- 1) участках, оборудованных автоблокировкой;
- 2) участках, оборудованных полуавтоблокировкой;
- 3) участках, где движение поездов осуществляется только по показаниям локомотивных светофоров;
- 4) участках, не оборудованных путевой блокировкой.

**2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата**

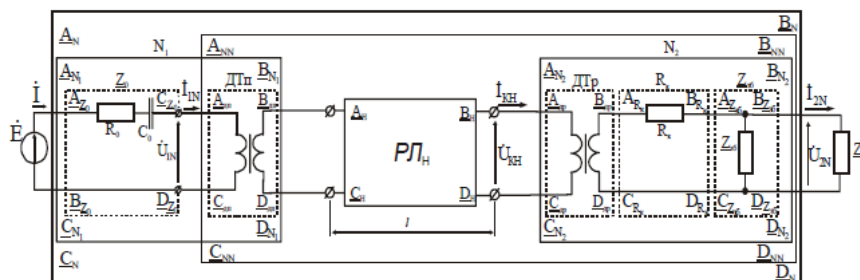
Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
<b>ПК-1.3:</b> Применяет знания устройств, принципов действия, технических характеристик и схемных решений при проектировании и обслуживании устройств и систем ЖАТ	<b>Обучающийся умеет:</b> производить техническое обслуживание устройств автоблокировки, выполненных на базе микропроцессорной техники, читать и анализировать электрические принципиальные схемы обслуживаемого оборудования.
1. Определите мощность, потребляемую занятой рельсовой цепью при заданных параметрах. 2. Определите напряжение и ток в начале рельсовой линии при заданных значениях коэффициентов рельсового четырехполюсника, напряжения и тока в конце рельсовой линии. 3. Определите коэффициент режима автоматической локомотивной сигнализации при заданных значениях фактического минимального тока в рельсовой линии при наложении шунта на релейном конце рельсовой линии при самых неблагоприятных условиях и нормативного тока автоматической локомотивной сигнализации, при котором локомотивный приёмник работает устойчиво. После вычисления сделайте вывод о достаточности кодового сигнала для надежного действия локомотивного приемника.	

<p><b>ПК-1.3:</b> Применяет знания устройств, принципов действия, технических характеристик и схемных решений при проектировании и обслуживании устройств и систем ЖАТ</p>	<p><b>Обучающийся владеет:</b> навыками по техническому обслуживанию и ремонту устройств автоматики и телемеханики с применением современных методов и средств диагностики, по совершенствованию методов технического обслуживания и повышению надежности устройств автоматики и телемеханики.</p>
--	--

1. Определить численные значения матрицы  $[A]_N^0$  при длине рельсовой линии 2,6 км,  $f_{ст} = 50$  Гц с использованием математических пакетов (программного обеспечения).
2. Определить численные значения матрицы  $[A]_S^0$  при длине распределенного участка с шунтом  $l_{ш} = 1,5$  км,  $f_{ст} = 25$  Гц с использованием математических пакетов (программного обеспечения).
3. Определить матрицу передаточного сопротивления рельсовой цепи в шунтовом режиме в соответствии со схемой с использованием математических пакетов (программного обеспечения):

$$Z_{no}^S = \frac{U_{2S}}{I_{1S}}$$



### Задание на выполнение курсовой работы

Выбор исходных данных производится после выдачи задания руководителем курсовой работы, которое определяет характеристику участка железной дороги, тип автоблокировки, длину и сопротивление изоляции РЛ.

Задание содержит:

1. Характеристику участка железной дороги:
  - количество путей на перегоне;
  - направление движения;
  - род тяги.
2. Тип автоблокировки.
3. Длину рельсовой цепи  $l_{рл}$ :
  - минимальную  $l_{рл min}$ ;
  - максимальную  $l_{рл max}$ ;
  - шаг дискретизации  $\Delta l_{рл}$ .
4. Удельное сопротивление изоляции РЛ  $Z_{ш}$ :
  - минимальное  $Z_{ш min}$ ;
  - максимальное  $Z_{ш max}$ ;
  - шаг дискретизации  $\Delta Z_{ш}$ .

По исходным данным необходимо выбрать одну из широко применяемых на железных дорогах России РЦ, и после согласования с руководителем курсовой работы произвести анализ и синтез ее с целью определения оптимальных параметров РЛ и элементов РЦ (по заданию руководителя курсовой работы).

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

- 1) Понятие и способы интервального регулирования движения поездов
- 2) Сигнализация и сигнальные устройства
- 3) Методы и средства определения положения поездов на участке железной дороги
- 4) Классификация и назначение систем ИРДП

- 5) Требования Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации к системам ИРДП и принципы их реализации
- 6) Принципы построения и работы систем ИРДП, элементная база
- 7) Каналы передачи информации в системах ИРДП (физические – воздушные и кабельные линии, рельсовые линии; оптические; радиоканалы; спутниковая навигация)
- 8) Сигнализация в системах ИРДП
- 9) Проводная автоблокировка: принципы построения, путевой план перегона; алгоритмы работы на двухпутных и однопутных участках; принципиальные схемы для двухпутных и однопутных участков; реализация защиты от опасных отказов
- 10) Числовая кодовая автоблокировка (АБ-ЧК): принципы построения, путевой план перегона, кабельная сеть перегона; алгоритмы работы на двухпутных и однопутных участках; принципиальные схемы для двухпутных и однопутных участков; реализация защиты от опасных отказов
- 11) Автоблокировка с тональными рельсовыми цепями и централизованным размещением аппаратуры (АБТЦ): принципы построения, путевой план перегона, кабельная сеть перегона; алгоритмы работы на двухпутных и однопутных участках; принципиальные схемы для двухпутных и однопутных участков; реализация защиты от опасных отказов
- 12) Системы автоблокировки с децентрализованным размещением аппаратуры (АБ-ЧКЕ, АБ-Е, КЭБ)
- 13) Системы автоблокировки с централизованным размещением аппаратуры (АБТЦ-М, АБТЦ-ЕМ)
- 14) Принципы построения схем смены направления движения на однопутных и двухпутных участках
- 15) Четырехпроводная схема смены направления с защитой от опасных отказов
- 16) Понятие и способы авторегулировки. Принципы и методы контроля скорости движения поезда. Принципы и методы контроля бдительности машиниста
- 17) Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа (АЛСН)
- 18) Автоматическая локомотивная сигнализация как самостоятельное средство сигнализации (АЛСО)
- 19) Система автоматического управления торможением поезда (САУТ-ЦМ)
- 20) Комплексные локомотивные устройства безопасности (КЛУБ)

### **Перечень вопросов для подготовки к защите курсовой работы**

- 1) Назначение и функциональная схема СИРДП.
- 2) Развитие СИРДП.
- 3) Функции РЦ и их структурные схемы РЦ.
- 4) Классификация РЦ. Основные виды РЦ.
- 5) Элементы рельсовых линий как проводников сигналов РЦ.
- 6) Первичные и вторичные параметры РЦ.
- 7) Рабочие параметры РЦ.
- 8) Уравнения рельсовых линий.
- 9) Общая и основная схемы замещения РЦ.
- 10) Режимы работы РЦ. Требования к режимам работы РЦ.
- 11) Нормальный режим работы РЦ.
- 12) Шунтовой режим работы РЦ.
- 13) Контрольный режим работы РЦ.
- 14) Режимы АЛС работы РЦ.
- 15) Особенности расчета режима короткого замыкания РЦ.
- 16) Особенности РЦ тональной частоты.
- 17) Функциональные схемы систем автоблокировки (АБ): числовая кодовая АБ, АБ-ЧКЕ, АБ-УЕ, АБТ, АБТс, АБТЦ, АБТЦМ.
- 18) Особенности функционирования АБ на двухпутном участке.
- 19) Особенности функционирования АБ на однопутном участке.
- 20) Сигналы в каналах АЛС

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

#### Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

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

#### Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

**«Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**«Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

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

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

#### Критерии формирования оценок по экзамену

**«Отлично/зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

**«Хорошо/зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – студент допустил существенные ошибки.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.

#### Критерии формирования оценок по курсовой работе

**«Отлично/зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

**«Хорошо/зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – студент допустил существенные ошибки.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.