

**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: ОФО: *экзамен в 9 семестре,*
курсовая работа в 9 семестре.
 ЗФО: *экзамен на 5 курсе, курсовая работа на 5 курсе.*

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-5: Способен разрабатывать проекты, техническую и технологическую документацию на устройства и системы железнодорожной автоматики и телемеханики	ПК-5.1
	ПК-5.2

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-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	Обучающийся знает: основы технической документации микроэлектронной элементной базы	Вопросы (№1 - №6) Тестовые задания (№1- №5) Вопросы к курсовой работе (№1-№20)
	Обучающийся умеет: производить анализ нормативно-технической документации 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 проектированию устройств автоматики и телемеханики с применением современных методов и средств диагностики.	Задания (№1 - №3) Задание на курсовую работу
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	Обучающийся знает: основы построения СИРДП на микроэлектронной элементной базе.	Вопросы (№1 - №5) Тестовые задания (№1- №9)
	Обучающийся умеет: производить техническое обслуживание устройств автоблокировки, выполненных на базе микропроцессорной техники, читать и анализировать электрические принципиальные схемы обслуживаемого оборудования.	Вопросы (№1 - №5)
	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	Вопросы (№1 - №5)

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. Типовые¹ 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
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	Обучающийся знает: основы технической документации микроэлектронной элементной базы, основы построения безопасных микроэлектронных устройств СИРДП.
Типовые вопросы (тестовые задания)	
1. Укажите назначение путевых приемников: а) пропуск тягового тока; б) кодирование рельсовой цепи; в) прием сигнального тока определенной частоты; г) защита от кратковременной потери шунта.	
2. 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 условия следования поездов.	
3. Среди существующих систем автоматической локомотивной сигнализации НЕТ: 1) АЛС точечного типа; 2) АЛС непрерывного типа; 3) АЛС однопутного типа; 4) многозначные АЛС.	
4. Что принимают локомотивные устройства АЛСН? а) тяговый ток; б) сигнальный ток; в) кодовые последовательности.	
5. 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.	
6. АЛС точечного типа применяется на: 1) участках, оборудованных автоблокировкой;	

¹ 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.

2) участках, оборудованных полуавтоблокировкой; 3) участках, где движение поездов осуществляется только по показаниям локомотивных светофоров; 4) участках, не оборудованных путевой блокировкой.	
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	Обучающийся знает: 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 питании): 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)? 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.	

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
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	Обучающийся умеет: производить анализ нормативно-технической документации устройств автоблокировки, выполненных на базе микропроцессорной техники, читать и анализировать электрические принципиальные схемы обслуживаемого оборудования.
1. Задачи управления движением поездов с целью обеспечения безопасности и требуемой пропускной способности 2. Задачи управления движением поездов с целью обеспечения повышения участковой скорости и соблюдения графика движения 3. Требования к информационным функциям при решении задачи обеспечения безопасности движения и необходимой пропускной способности участка 4. Требования к информационным функциям при решении задачи повышения участковой скорости и задачи снижения задержек поездов в период технологических «окон» 5. Требования к информационным функциям при решении задачи обеспечения заданной точности исполнения графика движения, а также требования к управляющим функциям	
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	Обучающийся владеет: навыками по проектированию устройств автоматики и телемеханики с применением современных методов и средств диагностики.
1. Единый комплекс управления движением поездов. Интегрированная автоматизированная система управления движением поездов 2. Системы диспетчерского контроля. Автоматические ограждающие системы на переездах 3. Классификация систем блокировок. Функциональные схемы систем полуавтоматической блокировки 4. Функциональные схемы децентрализованных систем автоблокировки с рельсовыми цепями 5. Функциональные схемы централизованных систем автоблокировок. Особенности построения двусторонних систем автоблокировки	
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	Обучающийся умеет: 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.

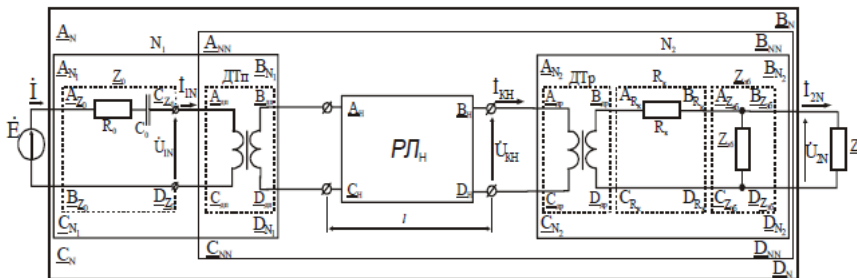
ПК-5.2: Проводит анализ и определяет номенклатуру технологической документации для разработки местных нормативно-технических документов, регламентирующих техническое обслуживание и ремонт устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики

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.

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, путевого 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, путевого 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, путевого 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.