

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.05.2026 14:42:45  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

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

**Системы управления устройствами автоматики и телемеханики**

*(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: зачёт 7 семестр/ЗФО 4 курс.

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| ПК-3: Способен обеспечивать и контролировать качество и безопасность технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики | ПК-3.2 |

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

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                   | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                               | Оценочные материалы (семестр 9)              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| ПК-3.2: Разрабатывает организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности движения, надежности устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики с последующим контролем их выполнения | Обучающийся знает: принципы построения и безопасного функционирования, показатели безопасности, аппаратные средства и техническую структуру микропроцессорных систем автоматики и телемеханики. | Вопросы (№ 1 - № 24)<br>Задания (№ 1 - № 16) |
|                                                                                                                                                                                                                  | Обучающийся умеет: Изучать и анализировать безопасные структуры, безопасные устройства и программное обеспечение, показатели безопасности микропроцессорных систем автоматики и телемеханики.   | Задания (№ 1 - № 4)                          |
|                                                                                                                                                                                                                  | Обучающийся владеет: Навыками расчета показателей безопасности микропроцессорных систем автоматики и телемеханики.                                                                              | Задания (№ 5 - № 7)                          |

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

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС университета

## 2. Типовые 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 компетенции                                                                                                                                                                                                                                                     | Образовательный результат                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3.2: Разрабатывает организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности движения, надежности устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики с последующим контролем их выполнения                                                                   | <b>Обучающийся знает:</b> Принципы построения и безопасного функционирования, показатели безопасности, аппаратные средства и техническую структуру микропроцессорных систем автоматики и телемеханики. |
| <b>Задания:</b><br><b>1.</b> Укажите причины необходимости внедрения микропроцессорных и релейно-процессорных централизаций на железнодорожных станциях России.<br>а) физический износ и выработка срока службы эксплуатируемых релейных ЭЦ;<br>б) моральное старение релейных ЭЦ; |                                                                                                                                                                                                        |

- в) обе перечисленные причины.
2. Укажите преимущества применения микропроцессорной техники при построении ЭЦ.
- а) расширение функциональных возможностей;
  - б) протоколирование действий оперативного персонала и поездных ситуаций;
  - в) простота адаптации системы при реконфигурации путевого развития станции;
  - г) повышение надежности и безопасности систем;
  - д) легкость увязки с компьютерными информационными и управляющими системами более высокого уровня;
  - е) уменьшение габаритов аппаратуры, экономия материалов и помещений, удешевление строительства;
  - ж) улучшение условий и культуры труда ДСП и электромехаников СЦБ.
- з) все перечисленные преимущества.
3. Какие стратегии используют для реализации концепции безопасности микропроцессорных систем ЖАТ?
- а) безотказность;
  - б) отказоустойчивость;
  - в) безопасное поведение при отказах;
  - г) все перечисленные стратегии.
4. Какие безопасные структуры используются в микропроцессорных централизациях?
- а) одноканальная система с одной программой, самопроверяемыми средствами внутреннего контроля (ССВК) и безопасными выходными схемами (БВС);
  - б) одноканальная система с дублированной программой и внешней безопасной схемой сравнения (БСС);
  - в) дублированные системы;
  - г) троированные мажоритарные системы;
  - д) реконфигурируемые системы;
  - е) все перечисленные структуры.
5. Какие требования предъявляются к устройствам сопряжения с исполнительными объектами (УСО) в микропроцессорных системах ЖАТ?
- а) обеспечение временного и энергетического согласования электронных схем и исполнительных объектов;
  - б) исключение возникновения ложного сигнала на выходе УСО при любом отказе его элементов;
  - в) высокая устойчивость к электромагнитным помехам и влияниям;
  - г) стабильность параметров в течение всего срока эксплуатации;
  - д) высокая технологичность в производстве в сочетании с низкой стоимостью;
  - е) все перечисленные требования.
6. Какие принципы используются для построения безопасных схем сопряжения с исполнительными объектами в микропроцессорных системах ЖАТ?
- а) непрерывный контроль исправности электронных элементов за счет периодического изменения их состояния (принцип контроля динамической работы);
  - б) статистическая обработка (накопление) сигналов управления;
  - в) гальваническая развязка входных и выходных цепей;
  - г) отсутствие обратных связей;
  - д) защита схемы от неисправностей источников питания;
  - е) защита от опасных отказов при изменении параметров входных сигналов в пределах, больших допустимых;
  - ж) все перечисленные.
7. Каковы преимущества релейных схем сопряжения с объектами? Укажите все правильные ответы.
- а) высокая устойчивость к электромагнитным помехам и перенапряжениям;
  - б) идеальная гальваническая развязка;
  - в) высокий коммутационный ресурс реле;
  - д) отсутствие необходимости профилактического обслуживания.
8. Каковы преимущества бесконтактных схем сопряжения с объектами? Укажите все правильные ответы.
- а) не требуется профилактическое обслуживание;
  - б) высокая технологичность в изготовлении;
  - в) высокая устойчивость к электромагнитным помехам и перенапряжениям.
9. Что является общим недостатком всех бесконтактных схем сопряжения с объектами?
- а) высокая сложность схем;
  - б) малое потребление энергии;
  - в) малый срок службы и необходимость периодического обслуживания.
10. Какой показатель безопасности используется при нормировании безопасности микропроцессорных ЭЦ?
- а) средняя наработка до опасного отказа;
  - б) интенсивность опасных отказов;
  - в) вероятность опасного отказа;
  - г) вероятность безопасной работы.
11. Что является существенным недостатком дублированной системы?
- а) более низкая стоимость в сравнении с нерезервированной системой;
  - б) безопасность обеспечивается за счет уменьшения безотказности;
  - в) более высокая безопасность;
  - г) нет недостатков.
12. Как называется согласно ОСТ 32.17-92 информация, используемая в дискретной системе, искажение которой переводит систему в опасное состояние?
- а) ответственная информация;
  - б) важная информация;

- в) избыточная информация;
- г) необходимая информация.

13. Какие показатели используются при оценке безопасности систем автоматики и телемеханики?

- а) вероятность безопасной работы;
- б) вероятность опасного отказа;
- в) интенсивность опасных отказов;
- г) средняя наработка до опасного отказа;
- д) все перечисленные выше показатели.

14. Какова норма безопасности ( $\lambda_{оп}$ , 1/ч) для вновь разрабатываемых безопасных элементов и реле систем железнодорожной автоматики и телемеханики?

- а)  $10^{-12}$ ;
- б)  $10^{-9}$ ;
- в)  $10^{-15}$ ;
- г)  $10^{-3}$ .

15. Зависит ли норма безопасности ( $\lambda_{оп}$ , 1/ч) для управляющего вычислительного комплекса МПЦ от количества стрелок на станции?

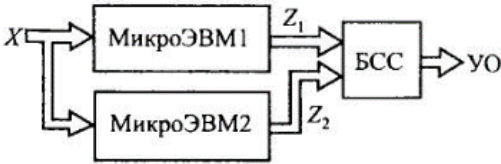
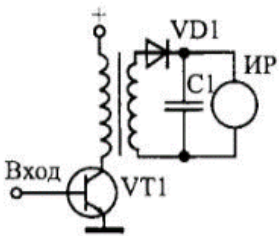
- а) зависит;
- б) не зависит;
- в) зависит только для крупных станций;
- г) зависит только для небольших станций.

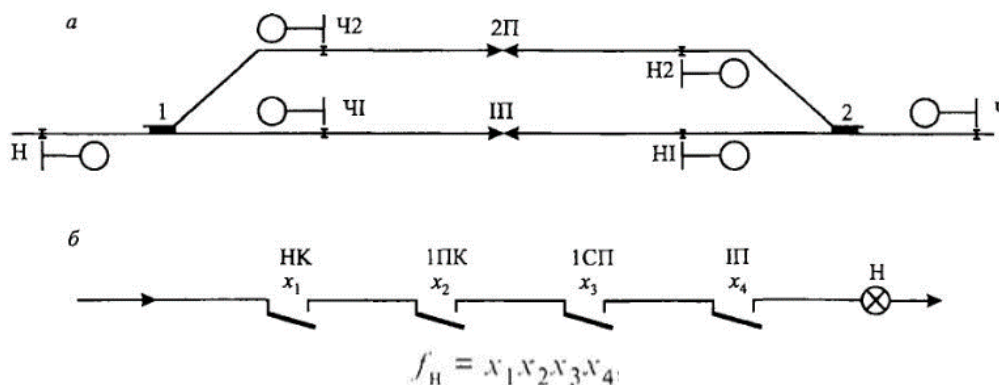
16. Зависит ли норма безопасности ( $\lambda_{оп}$ , 1/ч) для управляющего вычислительного комплекса МПЦ от количества стрелок на станции?

- а) зависит;
- б) не зависит;
- в) зависит только для крупных станций;
- г) зависит только для небольших станций.

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

### Проверяемый образовательный результат

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                     | Образовательный результат                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3.2: Разрабатывает организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности движения, надежности устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики с последующим контролем их выполнения                                                                                   | <b>Обучающийся умеет:</b> Изучать и анализировать безопасные структуры, безопасные устройства и программное обеспечение, показатели безопасности микропроцессорных систем автоматики и телемеханики. |
| <p>1. Проанализируйте безопасную структуру системы, представленную на рисунке (дублированная система с умеренными связями). Укажите ее возможности по обеспечению безопасности, достоинства и недостатки.</p>  |                                                                                                                                                                                                      |
| <p>2. Проанализируйте безопасную трансформаторную схему включения исполнительного объекта (см. рисунок), укажите ее особенности, достоинства и недостатки.</p>                                                  |                                                                                                                                                                                                      |
| <p>3. При написании программного обеспечения, реализующего логическую функцию управления входным светофором Н, программист сделал ошибку и в команде № 3 написал MOV С, М2. К каким последствиям приведет эта ошибка?</p>                                                                          |                                                                                                                                                                                                      |



| № команды | Команда                                              | Мнемокод команды |
|-----------|------------------------------------------------------|------------------|
| 1         | Переслать содержимое из ячейки M1 в регистр A        | MOV A, M1        |
| 2         | То же из ячейки M2 в регистр B                       | MOV B, M2        |
| 3         | То же из ячейки M3 в регистр C                       | MOV C, M3        |
| 4         | То же из ячейки M4 в регистр D                       | MOV D, M4        |
| 5         | Перемножить содержимое регистров A и B ( $x_1 x_2$ ) | ANA B            |
| 6         | То же для регистров A и C ( $x_1 x_2 x_3$ )          | ANA C            |
| 7         | То же для регистров A и D ( $x_1 x_2 x_3 x_4$ )      | ANA D            |
| 8         | Вывод значения $f_H$ в выходной регистр PORT1        | OUT PORT1        |

4. При испытаниях на безопасность вероятность безопасной работы системы в течение 20 лет составила 0,96. Соответствует ли система нормативному требованию по безопасности  $\lambda_{оп} \leq 10^{-7}$  1/ч? Ответ обосновать.

ПК-3.2: Разрабатывает организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности движения, надежности устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики с последующим контролем их выполнения

**Обучающийся владеет:** Навыками расчета показателей безопасности микропроцессорных систем автоматики и телемеханики.

5. Рассчитайте вероятность опасного отказа микропроцессорной системы электрической централизации, если  $\lambda_{оп} = 1,7 \cdot 10^{-8}$  1/ч.
6. Рассчитайте вероятность безопасной работы микропроцессорной системы электрической централизации, если  $\lambda_{оп} = 1,7 \cdot 10^{-8}$  1/ч.
7. Рассчитайте среднюю наработку до опасного отказа микропроцессорной системы электрической централизации, если  $\lambda_{оп} = 1,7 \cdot 10^{-8}$  1/ч.

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

1. Цели создания систем микропроцессорных управляющих систем. История их развития.
2. Основы построения микропроцессорных электрических централизаций.
3. Причины применения МПЦ на станциях. Понятие о безопасной системе.
4. Показатели и нормы безопасности микропроцессорных централизаций.
5. Принципы построения программного обеспечения микропроцессорных централизаций.
6. Концепция безопасности микропроцессорных систем. Безопасные структуры микропроцессорной централизации.
7. Особенности безопасных структур микропроцессорной централизации.
8. Свойства безопасной двухканальной структуры. Свойства безопасной трехканальной структуры.
9. Надежность программного обеспечения микропроцессорных систем.
10. Методы повышения надежности программ.
11. Способы передачи ответственной информации в микропроцессорных централизациях.
12. Принципы построения безопасных устройств сопряжения с объектами.
13. Безопасные схемы включения исполнительных объектов.
14. Структуры современных систем микропроцессорных централизаций.
15. Функциональная структура РПЦ ЭЦ-МПК.
16. Аппаратные средства и техническая структура ЭЦ-МПК.

17. Структура программного обеспечения ЭЦ-МПК.
18. Алгоритмическое обеспечение комплекса технических средств управления и контроля КТС УК ЭЦ-МПК.
19. Принципы увязки КТС УК с исполнительными схемами в ЭЦ-МПК.
20. Алгоритмы функционирования релейных схем в ЭЦ-МПК.
21. Функциональная структура системы «Диалог-Ц». Технические средства.
22. Безопасная микроЭВМ БМ-1602.
23. Программное обеспечение РПЦ «Диалог-Ц».
24. Технические решения по увязке с релейными схемами в РПЦ «Диалог-Ц».

### **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 зачету**

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

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