

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 10.12.2024 12:49:03  
Уникальный программный ключ:  
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

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

### **Системы управления устройствами автоматки 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, контрольная работа 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) 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	Обучающийся знает: Принципы построения и безопасного функционирования, показатели безопасности, аппаратные средства и техническую структуру микропроцессорных систем автоматики и телемеханики.
<b>Задания:</b>	
1. Укажите причины необходимости внедрения микропроцессорных и релейно-процессорных централизаций на железнодорожных станциях России. а) физический износ и выработка срока службы эксплуатируемых релейных ЭЦ;	

- 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.

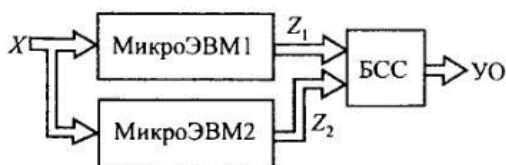
## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

### Проверяемый образовательный результат

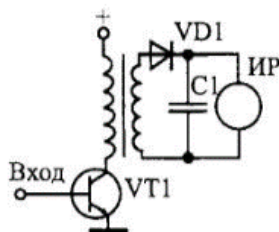
Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-3.2: Разрабатывает организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности движения, надежности устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики с последующим контролем их выполнения	Обучающийся умеет: Изучать и анализировать безопасные структуры, безопасные устройства и программное обеспечение, показатели безопасности микропроцессорных систем автоматики и телемеханики.

#### Примеры заданий к зачету:

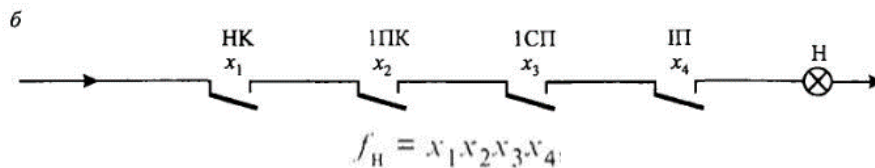
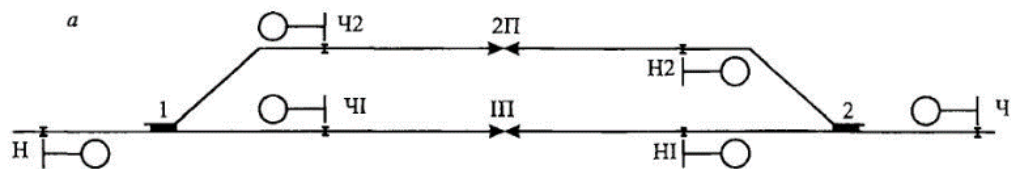
- Проанализируйте безопасную структуру системы, представленную на рисунке (дублированная система с умеренными связями). Укажите ее возможности по обеспечению безопасности, достоинства и недостатки.



- Проанализируйте безопасную трансформаторную схему включения исполнительного объекта (см. рисунок), укажите ее особенности, достоинства и недостатки.



- При написании программного обеспечения, реализующего логическую функцию управления входным светофором Н, программист сделал ошибку и в команде № 3 написал MOV C, M2. К каким последствиям приведет эта ошибка?



№ 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 ( $x_1 \cdot x_2$ )	ANA B
6	То же для регистров A и C ( $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3$ )	ANA C
7	То же для регистров A и D ( $f_{ii} = x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4$ )	ANA D
8	Вывод значения $f_{ii}$ 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.

#### Примеры заданий к зачету:

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

- Цели создания систем микропроцессорных управляющих систем. История их развития.
- Основы построения микропроцессорных электрических централизаций.
- Причины применения МПЦ на станциях. Понятие о безопасной системе.
- Показатели и нормы безопасности микропроцессорных централизаций.
- Принципы построения программного обеспечения микропроцессорных централизаций.
- Концепция безопасности микропроцессорных систем. Безопасные структуры микропроцессорной централизации.
- Особенности безопасных структур микропроцессорной централизации.
- Свойства безопасной двухканальной структуры. Свойства безопасной трехканальной структуры.
- Надежность программного обеспечения микропроцессорных систем.
- Методы повышения надежности программ.
- Способы передачи ответственной информации в микропроцессорных централизациях.
- Принципы построения безопасных устройств сопряжения с объектами.
- Безопасные схемы включения исполнительных объектов.
- Структуры современных систем микропроцессорных централизаций.
- Функциональная структура РПЦ ЭЦ-МПК.
- 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.