

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.10.2025 11:05:42
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 9 семестр.

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

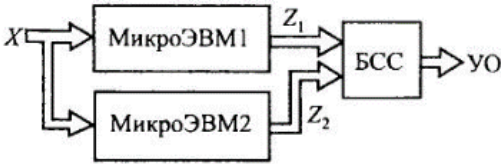
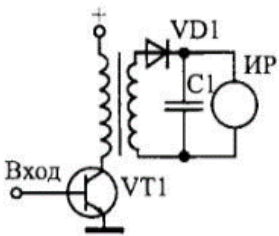
- а) зависит;
- б) не зависит;
- в) зависит только для крупных станций;
- г) зависит только для небольших станций.

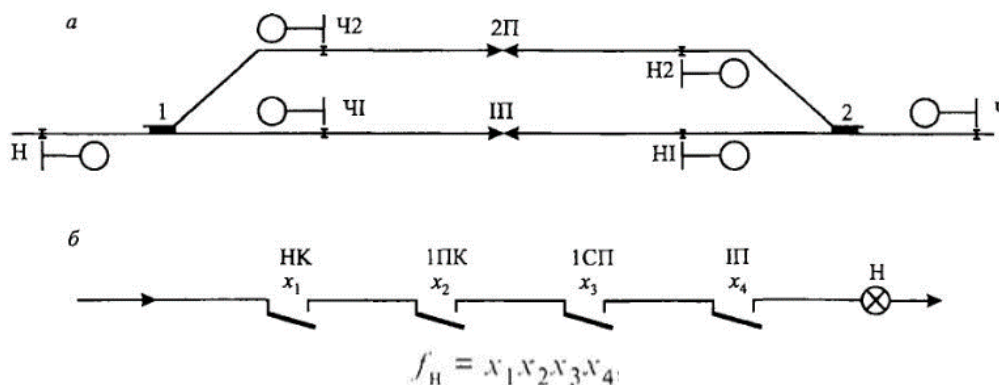
16. Зависит ли норма безопасности ($\lambda_{оп}$, 1/ч) для управляющего вычислительного комплекса МПЦ от количества стрелок на станции?

- 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.
1. Проанализируйте безопасную структуру системы, представленную на рисунке (дублированная система с умеренными связями). Укажите ее возможности по обеспечению безопасности, достоинства и недостатки. 	
2. Проанализируйте безопасную трансформаторную схему включения исполнительного объекта (см. рисунок), укажите ее особенности, достоинства и недостатки. 	
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?	



№ 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.

- 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.