

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dca0aee73cee1e5e09c1d5873fc7497ba8

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины

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

**Эксплуатационные основы систем и устройств 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.

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-6 Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов, применению инструментов бережливого производства, соблюдению охраны труда и техники безопасности	ОПК-6.1. Соблюдает охрану труда и технику безопасности при организации и проведении работ
	ОПК-6.2. Умеет планировать мероприятия с учетом требований по обеспечению безопасности движения поездов
	ОПК-6.3. Демонстрирует знание национальной политики Российской Федерации в области транспортной безопасности и разработке мер по повышению уровня транспортной безопасности
	ОПК-6.4. Владеет навыками разработки мероприятий по повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов, с точки зрения обеспечения транспортной безопасности
ПКО-1 Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и ремонта	ПКО-1.1. Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств СОДП
	ПКО-1.2. Использует знания фундаментальных инженерных теорий для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации СОДП
	ПКО-1.3. Использует в профессиональной деятельности умение работать с специализированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в СОДП

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ОПК-6.1. Соблюдает охрану труда и технику безопасности при организации и проведении работ	Обучающийся знает: правила охраны труда и технику безопасности	Тесты в ЭИОС СамГУПС
	Обучающийся умеет: соблюдать правила охраны труда и техники безопасности	Задания МУ к практическим работам
	Обучающийся владеет: навыками безопасности при выполнении работ	Задания МУ к практическим работам
ОПК-6.2. Умеет планировать мероприятия с учетом требований по обеспечению безопасности движения поездов	Обучающийся знает: методы планирования мероприятий с учетом требований по обеспечению безопасности движения поездов	Тесты в ЭИОС СамГУПС
	Обучающийся умеет: применять методы планирования мероприятий с учетом требований по обеспечению безопасности движения поездов	Задания МУ к практическим работам
	Обучающийся владеет: способами планирования с учетом требований по обеспечению безопасности движения поездов	Задания МУ к практическим работам
ОПК-6.3. Демонстрирует знание национальной политики Российской Федерации в области транспортной	Обучающийся знает: направление национальной политики РФ в области транспортной безопасности	
	Обучающийся умеет: применять знания о	

безопасности и разработке мер по повышению уровня транспортной безопасности	национальной политике РФ в области транспортной безопасности	
	Обучающийся владеет: мерами по повышению уровня транспортной безопасности	
ОПК-6.4. Владеет навыками разработки мероприятий по повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов, с точки зрения обеспечения транспортной безопасности	Обучающийся знает: методы разработки мероприятий по повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов	
	Обучающийся умеет: разрабатывать мероприятия по повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов	
	Обучающийся владеет: методами и навыками разработки мероприятий по повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов	
ПКО-1.1. Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств СОДП	Обучающийся знает: технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств СОДП	
	Обучающийся умеет: анализировать технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств СОДП	
	Обучающийся владеет: методами анализа технических характеристик и конструктивных особенностей основных элементов, узлов и устройств СОДП	
ПКО-1.2. Использует знания фундаментальных инженерных теорий для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации СОДП	Обучающийся знает: фундаментальные инженерные теории для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации СОДП	
	Обучающийся умеет: применять теоретические знания для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации СОДП	
	Обучающийся владеет: навыками анализа для для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации СОДП	
ПКО-1.3. Использует в профессиональной деятельности умение работать с специализированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в СОДП	Обучающийся знает: принципы работы на специализированном программном обеспечении, БД и АРМ	
	Обучающийся умеет: применять навыки работы на специализированном программном обеспечении, БД и АРМ при организации технологических процессов в СОДП	
	Обучающийся владеет: навыками работы на специализированном программном обеспечении, БД и АРМ при организации технологических процессов в СОДП	

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

- 1) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС (выполнение тестов);
- 2) собеседование (ответ, комментарии по выполненным заданиям из МУ).

## 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
Этапы развития ЖД транспорта и устройств СЦБ в России. Основные показатели эксплуатационной работы ЖД. Виды основной сигнализации на железнодорожном транспорте. Классификация систем железной автоматики и телемеханики. Требования ПТЭ к системам железнодорожной автоматики и телемеханики	
ОПК-6.1. Соблюдает охрану труда и технику безопасности при организации и проведении работ	Обучающийся знает: правила охраны труда и технику безопасности
Способы разграничения поездов на перегонах. Полуавтоматическая блокировка. Автоматическая блокировка. Автоматическая локомотивная сигнализация и контроль скорости поезда. Интервала между попутно следующими поездами. Расстановка светофоров автоблокировки и сигнальных знаков «Граница блок-участка»	
ОПК-6.2. Умеет планировать мероприятия с учетом требований по обеспечению безопасности движения поездов	Обучающийся знает: методы планирования мероприятий с учетом требований по обеспечению безопасности движения поездов
Разделительные пункты. Маршрутизация передвижений на станциях. Техничко-распорядительный акт станции. Принцип действия маршрутно-контрольных устройств. Структурная схема электрической централизации. Классификация систем электрической централизации. Технология работы промежуточной станции. Технология работы участковой станции. Оборудование управления и контроля.	
ОПК-6.3. Демонстрирует знание национальной политики Российской Федерации в области транспортной безопасности и разработке мер по повышению уровня транспортной безопасности	Обучающийся знает: направление национальной политики РФ в области транспортной безопасности
Эксплуатационно-технические требования к проектированию схематических планов станций. Классификация и нумерация станционных путей и стрелок. Правила расстановки изолирующих стыков станционных рельсовых цепей. Расстановка светофоров. Определение ординат на схематическом плане. Взаимозависимость маршрутов, стрелок и светофоров	
ОПК-6.4. Владеет навыками разработки мероприятий по повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов, с точки зрения обеспечения транспортной безопасности	Обучающийся знает: методы разработки мероприятий по повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов
Классификация переездов и ограждений. Обеспечение безопасности движения на переездах. Особенности управления переездами на станциях. Расчет параметров переездной сигнализации. Тоннельная и мостовая сигнализация	
ПКО-1.1. Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств СОДП	Обучающийся знает: технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств СОДП
ПКО-1.2. Использует знания фундаментальных инженерных теорий для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации СОДП	Обучающийся знает: фундаментальные инженерные теории для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации СОДП

<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.

Диспетчерское управление перевозочным процессом на ЖД транспорте. Компьютерные системы ДЦ. Таблицы сигналов телеуправления. Информационная модель перевозочного процесса. Автоматизация управления движением поездов. Основные составляющие комплексной автоматизации сортировки вагонов		
ПКО-1.3.	Использует в профессиональной деятельности умение работать с специализированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в СОДП	Обучающийся знает: принципы работы на специализированном программном обеспечении, БД и АРМ

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-6.1. Соблюдает охрану труда и технику безопасности при организации и проведении работ	Обучающийся умеет: соблюдать правила охраны труда и техники безопасности
ОПК-6.2. Умеет планировать мероприятия с учетом требований по обеспечению безопасности движения поездов	Обучающийся умеет: применять методы планирования мероприятий с учетом требований по обеспечению безопасности движения поездов
ОПК-6.3. Демонстрирует знание национальной политики Российской Федерации в области транспортной безопасности и разработке мер по повышению уровня транспортной безопасности	Обучающийся умеет: применять знания о национальной политике РФ в области транспортной безопасности
ОПК-6.4. Владеет навыками разработки мероприятий по повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов, с точки зрения обеспечения транспортной безопасности	Обучающийся умеет: разрабатывать мероприятия по повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов
ПКО-1.1. Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств СОДП	Обучающийся умеет: анализировать технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств СОДП
ПКО-1.2. Использует знания фундаментальных инженерных теорий для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации СОДП	Обучающийся умеет: применять теоретические знания для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации СОДП
ПКО-1.3. Использует в профессиональной деятельности умение работать с специализированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в СОДП	Обучающийся умеет: применять навыки работы на специализированном программном обеспечении, БД и АРМ при организации технологических процессов в СОДП

### 2.3. Примерное задание для подготовки обучающихся

Передаточная функция системы  $W(p) = \frac{K}{p(T_1 \cdot p + 1)}$ , параметры  $K=2.5$ ;  $T_1=0.8$ ; шаг дискретизации  $T=0.2$ . Передаточная

функция примет вид:  $W(p) = \frac{2.5}{p(0.8p + 1)}$ .

1. Определить передаточную функцию дискретной системы  $W(z)$ , используя матричный метод.

По заданной передаточной функции запишем дифференциальное уравнение:  $0.8y'' + y' = 2.5u$

### 2.4. Примерный набор вопросов по тестированию

1. Системой автоматического управления называется система

- A) осуществляющая основной процесс без участия человека
- B) выполняющая функции контроля объектов управления
- C) в которой функции управления делят поровну машина и человек
- D) осуществляющая управление наилучшим образом
- E) реагирующая на возмущающие воздействия

2. Какая система называется системой автоматизированного управления?

- A) в которой функции управления делятся между машиной и человеком
- B) выполняющая функции контроля объектов управления
- C) осуществляющая основной процесс без участия человека
- D) осуществляющая управление наилучшим образом
- E) реагирующая на возмущающие воздействия

3. Управление, осуществляемое в условиях имеющихся ограничений наилучшим образом, называется

- A) оптимальным
- B) робастным
- C) автономным
- D) многомерным
- E) стационарным

4. Частная задача управления, состоящая в отработке задающего воздействия без выбора характера этого воздействия, называется

- A) регулирование
- B) измерение
- C) контроль
- D) компенсация
- E) D-разбиение

5. Функция  $r(t)$  называется

- A) задающим воздействием
- B) управляющим воздействием
- C) возмущающим воздействием
- D) ошибкой регулирования
- E) управляемой величиной

6. Функция  $e(t)$  называется

- A) ошибкой регулирования
- B) задающим воздействием
- C) возмущающим воздействием
- D) управляющим воздействием
- E) управляемой величиной

7. Функция  $u(t)$  называется

- A) управляющим воздействием
- B) задающим воздействием
- C) возмущающим воздействием
- D) ошибкой регулирования
- E) управляемой величиной

8. Функция  $y(t)$  называется

- A) управляемой величиной
- B) задающим воздействием
- C) возмущающим воздействием
- D) ошибкой регулирования
- E) управляющим воздействием

9. Функция  $f(t)$  называется

- A) возмущающим воздействием
- B) задающим воздействием
- C) управляющим воздействием
- D) ошибкой регулирования
- E) управляемой величиной

10. Система, задающее воздействие которой не изменяется во времени, называется

- A) стабилизирующей

- В) следящей  
 С) программной  
 D) оптимальной  
 E) разомкнутой
11. Система, задающее воздействие которой является известной функцией времени, называется  
 A) программной  
 В) следящей  
 С) стабилизирующей  
 D) оптимальной  
 E) замкнутой
12. Система, задающее воздействие которой является произвольной функцией времени, называется  
 A) следящей  
 В) стабилизирующей  
 С) программной  
 D) оптимальной  
 E) робастной
13. Функция передачи последовательно соединенных звеньев равна  
 A) произведению функций звеньев по прямому пути  
 B) дроби, знаменатель которой равен произведению функций по контуру  
 C) сумме функций звеньев по прямому пути  
 D) сумме функций звеньев по контуру  
 E) дроби, знаменатель которой равен сумме функций звеньев по контуру
14. Как называется типовое воздействие, имеющее изображение по Лапласу  $1/s$ ?  
 A) единичный скачок  
 B) кривая разгона  
 C) единичная гармоника  
 D) единичный импульс  
 E) линейная функция
15. Как называется реакция на типовое воздействие  $1(t)$ ?  
 A) переходная функция  
 B) кривая разгона  
 C) передаточная функция  
 D) частотная функция  
 E) импульсная функция
16. Как называется реакция на типовое воздействие ?  
 A) весовая функция  
 B) переходная функция  
 C) передаточная функция  
 D) частотная функция  
 E) кривая разгона
17. Чему равна функция передачи параллельно соединенных звеньев?  
 A) сумме функций звеньев по прямому пути  
 B) произведению функций звеньев по прямому пути  
 C) дроби, знаменатель которой равен произведению функций по контуру  
 D) сумме функций звеньев по контуру  
 E) дроби, знаменатель которой равен сумме функций звеньев по контуру
18. Декадой называется  
 A) отрезок, равный изменению частоты в десять раз  
 B) единица измерения ЛАЧХ, соответствующая ее изменению в десять раз  
 C) отрезок, равный десяти делениям по оси ординат ЛАЧХ  
 D) отрезок, равный десяти делениям по оси абсцисс ЛАЧХ  
 E) частота, на которой усиление или ослабление системы отсутствует
19. Звено называется  
 A) инерционным  
 B) астатическим  
 C) пропорциональным  
 D) колебательным  
 E) консервативным
20. Звено называется  
 A) консервативным  
 B) астатическим  
 C) инерционным  
 D) колебательным  
 E) пропорциональным
21. Звено, у которого скорость изменения выходной величины пропорциональна входной величине, называется  
 A) нейтральным  
 B) пропорциональным  
 C) инерционным  
 D) колебательным  
 E) консервативным
22. Звено, которое на всех частотах создает отставание выходного сигнала относительно входного по фазе на  $-90^\circ$ , называется  
 A) интегрирующим  
 B) пропорциональным  
 C) инерционным  
 D) дифференциальным



- Е) запаздывающим
23. Звено, выходная величина которого в каждый момент времени пропорциональна входной величине, называется
- А) усилительным
  - В) астатическим
  - С) аperiodическим первого порядка
  - Д) дифференциальным
  - Е) форсирующим
24. Звено, реакция которого на скачок является экспоненциальной функцией, называется
- А) аperiodическим первого порядка
  - В) астатическим
  - С) усилительным
  - Д) дифференциальным
  - Е) форсирующим
25. Значение времени, отсекаемое на линии установившегося значения касательной к переходной характеристике инерционного звена, восстановленной из начала координат, называется
- А) постоянной времени
  - В) временем регулирования
  - С) временем установления
  - Д) временем нарастания
  - Е) временем запаздывания
26. АФЧХ консервативного звена представляет собой
- А) прямую линию
  - В) эллипс
  - С) треугольник
  - Д) многоугольник
  - Е) круг
27. АФЧХ дифференцирующего звена представляет собой
- А) прямую линию
  - В) эллипс
  - С) треугольник
  - Д) многоугольник
  - Е) круг
28. АФЧХ интегрирующего звена представляет собой
- А) прямую линию
  - В) эллипс
  - С) точку
  - Д) многоугольник
  - Е) круг
29. АФЧХ безинерционного звена представляет собой
- А) точку
  - В) эллипс
  - С) круг
  - Д) многоугольник
  - Е) прямую линию
30. Весовой функцией называется
- А) реакция на единичный импульс при нулевых начальных условиях
  - В) реакция на единичный импульс
  - С) реакция на единичный скачок при нулевых начальных условиях
  - Д) реакция на единичный скачок
  - Е) реакция на входное воздействие
31. Функция равна
- А) разности фаз выходной и входной гармонических величин
  - В) отношению фаз выходной и входной гармонических величин
  - С) отношению амплитуд выходной и входной гармонических величин
  - Д) сумме фаз выходной и входной гармонических величин
  - Е) произведению фаз выходной и входной гармонических величин
32. Функция равна
- А) отношению амплитуд выходной и входной гармонических величин
  - В) отношению фаз выходной и входной гармонических величин
  - С) сумме фаз выходной и входной гармонических величин
  - Д) разности фаз выходной и входной гармонических величин
  - Е) произведению фаз выходной и входной гармонических величин
33. Зависимость от частоты кратности изменения модуля гармонического сигнала при прохождении его через линейную систему называется
- А) АЧХ
  - В) АФЧХ
  - С) ФЧХ
  - Д) ВЧХ
  - Е) МЧХ
34. Звено является консервативным при условии
- А)
  - В)
  - С)
  - Д)
  - Е)

35. Если на всех частотах от 0 до бесконечности , этому соответствует звено
- запаздывающее
  - интегрирующее
  - дифференцирующее
  - пропорциональное
  - консервативное
36. Единицы измерения функции по оси ординат ЛАЧХ?
- децибелы
  - ангстремы
  - октавы
  - градусы
  - декады
37. Единицы измерения частоты по оси абсцисс ЛЧХ?
- декады
  - децибелы
  - градусы
  - ангстремы
  - правильного ответа нет
38. По разомкнутой системе судят об устойчивости замкнутой в критерии
- Найквиста
  - Гурвица
  - Михайлова
  - Рауса
  - никогда
39. В каких единицах откладывается по оси ординат ЛФЧХ?
- в градусах
  - в ангстремах
  - в октавах
  - в декадах
  - в децибелах
40. Критерий Гурвица является
- алгебраическим
  - интегральным
  - частотным
  - корневым
  - характеристическим
41. Кривая Михайлова строится
- по характеристическому уравнению системы
  - по комплексному коэффициенту передачи системы
  - по передаточной функции системы
  - по нулям и полюсам передаточной функции
  - по изображению импульсной функции
42. Условия, позволяющие оценить положение полюсов системы на комплексной плоскости без вычисления их значений, это
- критерии устойчивости
  - степень устойчивости
  - показатели качества
  - запасы устойчивости
  - способы нормирования
43. Число строк таблицы Рауса равно
- $n+1$
  - $n-1$
  - порядку системы  $n$
  - произвольной величине
  - не равно порядку системы  $n$
44. По критерию Рауса число правых корней характеристического уравнения системы равно
- числу перемен знака в первом столбце таблицы
  - числу отрицательных элементов таблицы
  - числу нулевых элементов в таблице
  - числу элементов, стремящихся к бесконечности
  - по таблице Рауса число правых корней не определяется
45. Для анализа устойчивости системы по критерию Найквиста используется
- АФЧХ
  - ФЧХ
  - МЧХ
  - ВЧХ
  - АЧХ
46. Прямые оценки качества определяют по
- переходным характеристикам
  - траекториям корней
  - частотным характеристикам
  - импульсным характеристикам
  - разности площадей реального и образцового переходного процессов
47. Система называется статической, если
- установившаяся ошибка не равна нулю
  - установившаяся ошибка равна нулю

- С) коэффициент позиционной ошибки равен нулю  
D) система имеет ошибку по скорости  
E) система имеет ошибку по ускорению
48. Лучшее качество регулирования обеспечивает переходный процесс  
A) апериодический с одним-двумя экстремумами  
B) монотонный  
C) колебательный  
D) астатический  
E) статический
49. Прямыми оценками качества называются показатели качества, определяемые  
A) по переходной характеристике  
B) по передаточной функции  
C) по импульсной характеристике  
D) по весовой характеристике  
E) по частотной характеристике
50. Время от начала процесса до момента пересечения переходной характеристикой линии установившегося значения называется  
A) временем нарастания  
B) временем максимума  
C) временем регулирования  
D) временем успокоения  
E) временем разгона
51. У статической системы  
A)  
B)  
C)  
D)  
E)
52. Частота  
A) ограничивает полосу частот, вне которой значением можно пренебречь  
B) ограничивает полосу задерживания фильтра  
C) соответствует собственной частоте колебаний системы  
D) ограничивает полосу пропускания фильтра  
E) ограничивает интервал положительных значений ВЧХ
53. Частота  
A) ограничивает интервал положительных значений ВЧХ  
B) ограничивает полосу задерживания фильтра  
C) соответствует собственной частоте колебаний системы  
D) ограничивает полосу частот, вне которой значением можно пренебречь  
E) ограничивает полосу пропускания фильтра
54. Частота  
A) соответствует собственной частоте колебаний системы  
B) ограничивает полосу задерживания фильтра  
C) ограничивает полосу пропускания фильтра  
D) ограничивает полосу частот, вне которой значением можно пренебречь  
E) ограничивает интервал положительных значений ВЧХ
55. В прямом методе оценки качества колебательность равна  
A) числу динамических забросов переходной характеристики за линию установившегося значения в течение времени регулирования  
B) числу экстремумов переходной характеристики в течение времени регулирования  
C) отношению амплитуд соседних максимумов переходной характеристики  
D) половине отношения амплитуд соседних максимумов переходной характеристики  
E) показателю затухания системы
56. Расстояние от мнимой оси до ближайшего левого полюса называется  
A) степенью устойчивости  
B) запасом устойчивости по амплитуде  
C) запасом устойчивости по фазе  
D) колебательностью  
E) показателем затухания
57. Максимальное отношение мнимой части корня к действительной в корневом методе оценки качества называется  
A) степенью колебательности  
B) запасом устойчивости по амплитуде  
C) степенью устойчивости  
D) запасом устойчивости по фазе  
E) показателем затухания
58. Какой линейный регулятор называется изодромом?  
A) ПИ  
B) И  
C) ПИД  
D) П  
E) ПД
59. Сколько траекторий имеет корневой годограф?  
A)  $n$   
B)  $m$   
C)  $n-m$   
D)  $m-n$   
E)  $m+n$

60. Свойство объекта регулирования при изменении нагрузки переходить к новому установившемуся состоянию без помощи регулятора называется
- самовыравниванием
  - статизмом
  - неравномерностью
  - запаздыванием
  - емкостью
61. Обратной связью называется
- путь от выхода ко входу системы
  - путь, на котором сигналу присваивается обратный знак
  - непрерывная последовательность направленных звеньев
  - последовательность звеньев, образующая замкнутый контур
  - любой путь, если его сигнал вычитается из входного сигнала
62. Система, имеющая главную обратную связь, называется
- замкнутой
  - следящей
  - программной
  - оптимальной
  - стабилизирующей
63. Обратная связь, не создающая задержку или опережение сигнала во времени, называется
- жесткой обратной связью
  - гибкой обратной связью
  - положительной обратной связью
  - отрицательной обратной связью
  - паразитной обратной связью
64. Главная обратная связь отсутствует в системах с управлением
- по возмущению
  - по отклонению
  - по отклонению и производным отклонения
  - по отклонению и интегралу отклонения
  - комбинированным
65. К адаптивным САР не относятся
- поисковые системы
  - самоорганизующиеся системы
  - самопрограммирующиеся системы
  - самонастраивающиеся системы
  - экстремальные системы
66. Реакцию объекта на пробные воздействия оценивают
- экстремальные регуляторы
  - регуляторы с интегрирующей составляющей
  - регуляторы с предварением
  - релейные регуляторы
  - импульсные регуляторы
67. Назначение преобразования Лапласа?
- это способ решения дифференциального уравнения
  - это способ описания структурной схемы системы
  - это способ записи дифференциального уравнения
  - это способ перехода от частотного описания к временному
  - это способ перехода от временного описания к частотному
68. Что называется полюсами передаточной функции?
- корни полинома знаменателя передаточной функции
  - корни полинома числителя передаточной функции
  - корни, обозначаемые на комплексной плоскости крестиком
  - корни, обозначаемые на комплексной плоскости кружком
  - значения переменной, обращающие полином в ноль
69. Чему равен коэффициент усиления системы в установившемся режиме при стандартной форме записи дифференциального уравнения и ступенчатом входном воздействии?
- - 
  - 
  - 
  -
70. Что называется нулями передаточной функции?
- корни полинома числителя передаточной функции
  - точки, обозначаемые на комплексной плоскости крестиком
  - корни полинома знаменателя передаточной функции
  - точки, обозначаемые на комплексной плоскости кружком
  - правильного ответа нет
71. Чему равно начальное значение переходной функции при ?
- 0
  - 
  - 
  - 
  -
72. Как называется реакция на воздействие  $K \cdot 1(t)$ ?

- А) кривая разгона  
 В) переходная функция  
 С) передаточная функция  
 D) частотная функция  
 E) импульсная функция
73. Чему равно начальное значение переходной функции при  $m = n$ ?  
 А)  
 В)  
 С)  
 D)  
 E)
74. Что является оригиналом передаточной функции?  
 А) импульсная функция  
 В) переходная функция  
 С) реакция на начальные условия  
 D) частотная функция  
 E) кривая разгона
75. Как называется реакция на гармоническое воздействие в установившемся режиме?  
 А) частотная функция  
 В) переходная функция  
 С) передаточная функция  
 D) кривая разгона  
 E) импульсная функция
76. Отношение преобразований Лапласа выходной и входной величин системы при нулевых начальных условиях называется  
 А) передаточной функцией  
 В) переходной функцией  
 С) системной функцией  
 D) импульсной функцией  
 E) весовой функцией
77. Изображение по Лапласу  $1/s^2$  соответствует типовому воздействию  
 А)  $t$   
 В)  
 С)  $\sin(t)$   
 D)  $1(t)$   
 E)
78. Изображение по Лапласу  $1$  соответствует типовому воздействию  
 А)  
 В)  $1(t)$   
 С)  $\sin(t)$   
 D)  $t$   
 E)
79. Звено с комплексным коэффициентом передачи называется  
 А) астатическим  
 В) пропорциональным  
 С) инерционным  
 D) колебательным  
 E) консервативным
80. Если показатель затухания колебательного звена уменьшается, его АФЧХ  
 А) увеличивается  
 В) не изменяется  
 С) уменьшается  
 D) переходит в другой квадрант  
 E) правильный ответ отсутствует
81. АФЧХ интегрирующего, дифференцирующего, консервативного, форсирующего, безинерционного звеньев – это прямая линия  
 А) да, да, да, да, нет  
 В) нет, нет, нет, нет, да  
 С) да, да, да, нет, нет  
 D) да, нет, да, нет, да  
 E) нет, да, нет, да, нет
82. Переходная функция представляет собой импульс  
 А) у дифференцирующего звена  
 В) у интегрирующего звена  
 С) у безинерционного звена  
 D) у запаздывающего звена  
 E) у консервативного звена
83. По формуле вычисляется  
 А) конечное значение оригинала  
 В) конечное значение изображения  
 С) начальное значение оригинала  
 D) начальное значение изображения  
 E) правильного ответа нет
84. Запаздывание оригинала во времени на  $t_0$  соответствует  
 А) правильный ответ отсутствует  
 В) делению оригинала на функцию  
 С) делению оригинала на функцию

- D) умножению оригинала на функцию  
E) умножению оригинала на функцию
85. Какие частоты не используются при построении АФЧХ?  
A) частоты сопряжения  
B) частоты пересечения с осями  
C) частоты разрыва  
D) нулевая частота  
E) частота, равная бесконечности
86. Если у инерционного звена уменьшить постоянную времени  $T$  до нуля, звено преобразуется в  
A) пропорциональное  
B) интегрирующее  
C) дифференцирующее  
D) апериодическое первого порядка  
E) консервативное
87. Если у инерционного звена увеличивать постоянную времени  $T$  до бесконечности, звено преобразуется в  
A) интегрирующее  
B) пропорциональное  
C) дифференцирующее  
D) апериодическое первого порядка  
E) консервативное
88. Звено не является колебательным, если  
A) правильного ответа нет  
B) выполняется условие  
C) выполняется условие при  
D) выполняется условие  
E) имеет комплексные сопряженные корни характеристического уравнения
89. Если АФЧХ звена проходит только по действительной оси и терпит разрыв, то это звено  
A) консервативное  
B) интегрирующее  
C) дифференцирующее  
D) апериодическое второго порядка  
E) колебательное
90. Если ЛАЧХ и ЛФЧХ звена представляют собой горизонтальные прямые, то это звено  
A) пропорциональное  
B) интегрирующее  
C) дифференцирующее  
D) апериодическое первого порядка  
E) консервативное
91. Звено, ЛАЧХ которого представляет собой одиночную асимптоту с наклоном  $+20$  дБ/дек  
A) дифференцирующее  
B) интегрирующее  
C) пропорциональное  
D) апериодическое первого порядка  
E) консервативное
92. Звено, ЛАЧХ которого представляет собой одиночную асимптоту с наклоном  $-20$  дБ/дек  
A) интегрирующее  
B) пропорциональное  
C) дифференцирующее  
D) апериодическое первого порядка  
E) консервативное
93. Какое утверждение не соответствует требованиям к типовому динамическому звену  
A) типовое звено должно иметь положительный коэффициент усиления  
B) типовое звено должно характеризоваться одной независимой переменной  
C) типовое звено не должно изменять характеристик при подключении других звеньев  
D) типовое звено должно описываться дифференциальным уравнением не выше второго порядка  
E) типовое звено должно быть однонаправленным
94. Минимально-фазовым называется звено  
A) все нули и полюса которого левые  
B) все нули которого левые  
C) все полюса которого левые  
D) у которого все корни характеристического уравнения имеют отрицательную действительную часть  
E) у которого при левых полюсах имеются правые нули
95. Система устойчива, если  
A) все корни знаменателя передаточной функции лежат слева от мнимой оси  
B) все корни числителя передаточной функции лежат слева от мнимой оси  
C) все корни числителя передаточной функции лежат справа от мнимой оси  
D) все корни знаменателя передаточной функции лежат справа от мнимой оси  
E) ни один корень передаточной функции не лежит на мнимой оси
96. Система устойчива, если  
A) свободная составляющая переходного процесса сходится  
B) свободная составляющая переходного процесса расходится  
C) вынужденная составляющая переходного процесса сходится  
D) совокупный переходный процесс является сходящимся  
E) свободная составляющая всегда равна нулю
97. Система находится на периодической границе устойчивости, если в первом столбце таблицы Рауса

- A) не последний элемент равен нулю при остальных положительных
  - B) отсутствует нулевой элемент
  - C) последний элемент равен нулю при остальных положительных
  - D) отсутствует отрицательный элемент
  - E) хотя бы один элемент равен нулю
98. Система устойчива, если
- A) при свободном движении система возвращается в исходное состояние равновесия
  - B) при свободном движении ее переходный процесс не имеет колебательной составляющей
  - C) при свободном движении система не возвращается к исходному состоянию равновесия
  - D) при свободном движении система стремится к новому состоянию равновесия
  - E) при свободном движении ее переходный процесс имеет колебательный характер
99. Условие положительности всех коэффициентов характеристического уравнения является необходимым и достаточным для устойчивости систем
- A) не выше второго порядка
  - B) первого порядка
  - C) второго порядка
  - D) выше второго порядка
  - E) нулевого порядка
100. По критерию Гурвица система находится на аperiодической границе устойчивости, если
- A) правильный ответ отсутствует
  - B) при остальных отрицательных минорах
  - C) отсутствуют отрицательные миноры
  - D) все миноры положительны
  - E) при остальных положительных минорах

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

1. Информация, сообщения, сигналы. Искажение сигналов. Параметры сигналов.
  2. Электрические цепи. Их классификация, характеристики (функции). Цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами.
  3. Двухполюсники (определение, классификация). Реактивные двухполюсники (общие положения).
  4. Эквивалентные двухполюсники. Потенциально эквивалентные двухполюсники.
  5. Обратные двухполюсники. Потенциально обратные двухполюсники.
  6. Формула Фостера.
  7. Трехэлементные двухполюсники.
  8. Сокращаемые элементы двухполюсников.
  9. Канонические схемы двухполюсников (по Фостеру).
  10. Канонические схемы двухполюсников (по Кауэру).
  11. Синтез двухполюсников (свойства входных функций). Синтез двухполюсников по Фостеру.
  12. Синтез двухполюсников по Кауэру.
  13. Двухполюсники с потерями (определение). Одноэлементные двухполюсники с потерями.
  14. Двухэлементные двухполюсники с потерями.
  15. Системы параметров четырехполюсников (случай прямой, обратной, общей передачи).
  16. Система Z-параметров.
  17. Система G-параметров.
  18. Система ABCD-параметров.
  19. Схемы часто встречающихся четырехполюсников. Эквивалентные схемы четырехполюсников.
  20. Входное (выходное) сопротивление четырехполюсников.
  21. Входное (выходное) характеристическое сопротивление четырехполюсников.
  22. Свойства характеристических сопротивлений.
  23. Потери энергии в системе передачи.
  24. Собственная характеристическая постоянная передачи четырехполюсников. Собственное затухание четырехполюсника.
  25. Определение характеристической постоянной передачи через ABCD-параметры.
- 39
26. Основные уравнения четырехполюсников через характеристические параметры.
  27. Расчет звх и звых по опытам х.х и к.з через гиперболические функции.
  28. Собственная характеристическая постоянная передачи рассчитанная по опытам х.х и к.з.
  29. Расчет затухания от несогласованности двух четырехполюсников.
  30. Расчет рабочего затухания четырехполюсников.
  31. Соединение четырехполюсников (классификация). Последовательное соединение четырехполюсников.
  32. Параллельное соединение четырехполюсников.
  33. Последовательно-параллельное соединение четырехполюсников.
  34. Параллельно-последовательное соединение четырехполюсников.

35. Каскадное (цепочное) соединение четырехполюсников.
36. Электрические фильтры (понятие, классификация фильтров).
37. Цепочные LC- фильтры. Анализ фильтрующих свойств реактивного цепочного четырехполюсника.
38. Цепочные фильтры типа “к”. Расчет элементов . Графическое определение частоты среза.
39. Расчет ФВЧ типа “к”. Схемы фильтров. Графическое и аналитическое определение частоты среза.
40. Расчет затуханий фазового коэффициента ФВЧ. Расчет характеристических сопротивлений ФВЧ. Расчет величин элементов ФВЧ.
41. ППФ типа “к”. Схемы фильтров. Графическое и аналитическое определение частоты среза.
42. Расчет затуханий фазового коэффициента ППФ. Расчет характеристических сопротивлений ППФ. Расчет величин элементов ППФ.
43. ПЗФ типа “к”. Схемы фильтров. Графическое и аналитическое определение частоты среза.
44. Расчет затуханий фазового коэффициента ПЗФ. Расчет характеристических сопротивлений ПЗФ. Расчет величин элементов ПЗФ.
45. Недостатки фильтров типа “к”.
46. Фильтры типа “m”. Расчет величин элементов фильтров типа “m”. Схемы фильтров и величины элементов этих схем.
47. Расчет затуханий фазового коэффициента фильтров типа “m” . Расчет характеристических сопротивлений фильтров типа “m”.
48. ФНЧ типа “m”. Схемы фильтров. Графическое и аналитическое определение частоты среза.
49. Расчет характеристических сопротивлений ФНЧ типа “m”. Расчет величин элементов ФНЧ типа “m”.
50. Расчет ФВЧ типа “m”. Схемы фильтров. Графическое и аналитическое определение частоты среза.
- 40
51. Расчет затуханий фазового коэффициента ФВЧ. Расчет характеристических сопротивлений ФВЧ. Расчет величин элементов ФВЧ типа “m”.
52. ППФ типа “m”. Схемы фильтров. Графическое и аналитическое определение частоты среза.
53. Расчет затуханий фазового коэффициента ППФ. Расчет характеристических сопротивлений ППФ. Расчет величин элементов ППФ типа “m”.
54. ПЗФ типа “m”. Схемы фильтров. Графическое и аналитическое определение частоты среза.
55. Расчет затуханий фазового коэффициента ПЗФ. Расчет характеристических сопротивлений ПЗФ. Расчет величин элементов ПЗФ типа “m”.
56. Мостовые фильтры. Анализ фильтрующих свойств реактивного мостового четырехполюсника.
57. Фильтры ФНЧ (мостовой). Схемы фильтров. Графическое и аналитическое определение частоты среза.
58. Расчет затуханий фазового коэффициента ФНЧ. Расчет характеристических сопротивлений ФНЧ. Расчет величин элементов ФНЧ мостового фильтра.
59. Фильтры ФВЧ (мостовой). Схемы фильтров. Графическое и аналитическое определение частоты среза.
60. Расчет затуханий фазового коэффициента ФВЧ. Расчет характеристических сопротивлений ФВЧ. Расчет величин элементов ФВЧ мостового фильтра.
61. ППФ мостовые.
62. ПЗФ мостовые.
63. Электромагнитная совместимость. Цель и основное содержание работ в области ЭМС. Экономический и информационный аспект. Принципиальные мероприятия по повышению электромагнитной совместимости технических средств.
64. Электромагнитное поле. Дуальность электромагнитного поля. Уравнения Максвелла.
65. Источники электромагнитных помех. Классификация. Жесткость электромагнитной обстановки.
66. Помеха. Классификация электромагнитных помех. Описание электромагнитных влияний в частотных и временных областях. Прямое преобразование Фурье. Линейчатый спектр амплитуд.



Спектральная плотность амплитуд.

67. Природа электромагнитных влияний и пути их проникновения.

68. Гальваническая связь. Кондуктивные помехи по цепям питания.

Уменьшение влияния помех через цепи питания. Кондуктивные помехи по контуру заземления.

41

69. Противофазная и синфазная помехи. Коэффициент преобразования синфазной помехи в противофазную.

70. Основные мероприятия, направленные на снижение влияния гальванической помехи.

71. Связь источников и приемников электромагнитных помех через электрическое поле. Уменьшение емкостного влияния, обоснование.

72. Связь источников и приемников электромагнитных помех через магнитное поле. Пути снижения индуктивной связи, обоснование.

73. Мешающее влияние контактной сети на устройства железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.

74. Опасное влияние контактной сети на устройства железнодорожной автоматики, телемеханики и связи.

75. Экранирование. Экранирование кабелей. Защита от электрического, магнитного и электромагнитных полей.

76. Влияние относительной магнитной проницаемости и электрической проводимости материала экрана на его экранирующие свойства.

77. Влияние способа заземления экрана кабеля на его экранирующие свойства.

78. Виды гальванической развязки. Оптопары. Примеры применения в устройствах СЦБ.

79. Виды гальванической развязки. Разделительные трансформаторы. Область применения, назначение.

80. Пассивные помехозащитные устройства. Фильтры. Коэффициент затухания фильтра. Резонансы в цепях с фильтрами.

81. Классификация фильтров.

82. Принцип действия сетевых фильтров.

83. Принцип действия фильтра ЗФ-220.

84. Фильтр ФПМ.

85. Параметры и характеристика воздействия разряда молнии на объект. Прямое воздействие молнии;

86. Пути проникновения грозовых перенапряжений в устройства СЦБ и связи;

87. Емкостное воздействие разряда молнии;

88. Индуктивное воздействие разряда молнии;

89. Основные принципы работы приборов защиты от перенапряжений;

90. Разрядники и искровые промежутки;

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

#### **Критерии формирования оценок по экзамену**

**«Отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать

программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

**«Хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

**«Удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

**«Неудовлетворительно»** (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Экспертный лист  
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Эксплуатационные основы систем и устройств автоматики и  
телемеханики»

по направлению подготовки/специальности

**23.05.05 Системы обеспечения движения поездов**  
(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

**Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте**  
(наименование)

**Специалист**  
квалификация выпускника

1. Формальное оценивание			
Показатели	Присутствуют	Отсутствуют	
Наличие обязательных структурных элементов:			
– титульный лист	+		
– пояснительная записка	+		
– типовые оценочные материалы	+		
– методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания	+		
Содержательное оценивание			
Показатели	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы	+		
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы	+		
Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)	+		
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций	+		

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт, должность, ученая степень, ученое звание \_\_\_\_\_ / Боровский А.С.

(подпись)