

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:  
1e0c38dca0ae73cee1e5e09c1d5873fc7497ba8

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины

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

### **Теория передачи сигналов** *(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
<b>ПК-12</b> способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства

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

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
<b>ПК-12</b> способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства	Обучающийся знает: информационные технологии; ремонтное оборудования, средств механизации; информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства.	Тестирование
	Обучающийся умеет: использовать информационные технологии; использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования; использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства.	Задания МУ к практическим работам
	Обучающийся владеет: способностью использовать информационные технологии; способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования; способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства	Задания МУ к практическим работам

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 компетенции	Образовательный результат
<b>ПК-12</b> способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства	Обучающийся знает: информационные технологии; ремонтное оборудования, средств механизации; информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства.
Спектры сигналов и их математическое описание .	
<b>ПК-12</b> способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства	Обучающийся умеет: использовать информационные технологии; использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования; использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства.
Модуляция сигналов	
<b>ПК-12</b> способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства	Обучающийся владеет: способностью использовать информационные технологии; способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования; способностью использовать информационные технологии при разработке новых устройств систем обеспечения движения поездов, ремонтного оборудования, средств механизации и автоматизации производства
Виды уплотнений. Корреляционная функция и энергетический спектр	

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

1. Структурная схема инфокоммуникационной системы передачи информации
2. Линия связи и ее элементы
3. Каналы связи
4. Сигнал и его математическая модель
5. Разложение сигнала в системе функций
6. Теорема Котельникова
7. Пространства сообщений и сигналов
8. Геометрическое представление сигналов
9. Автокорреляционная функция
10. Взаимно-корреляционная функция
11. Связь между временными и спектральными характеристиками
12. Параметры дискретных сигналов
13. Виды дискретных сигналов в каналах электрической связи
14. Спектральное представление дискретных сигналов и помех
15. Амплитудная манипуляция сигналами. Методы амплитудной модуляции

<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.

16. Частотная манипуляция сигналов
17. Фазовая манипуляция сигналов
18. Импульсно-кодовая модуляция
19. Понятие о помехоустойчивости систем электрической связи
20. Задача оптимального приема
21. Критерии оптимального приема
22. Реализация алгоритма оптимального когерентного приема. Помехоустойчивость оптимального когерентного приема
23. Оптимальный некогерентный прием дискретных сигналов
24. Количественное определение информации
25. Энтропия и производительность дискретного источника сообщений
26. Пропускная способность дискретного канала
27. Количество и скорость передачи информации по непрерывному каналу
28. Пропускная способность непрерывного канала связи
29. Принципы помехоустойчивого кодирования
30. Виды помехоустойчивых кодов
31. Линейные двоичные блочные коды
32. Алгоритм кодирования и декодирования кодом Хэмминга
33. Алгоритм кодирования и декодирования циклического кода
34. Алгоритм кодирования сверточного кода
35. Импульсные методы передачи непрерывных сообщений
36. Передача сигналов с импульсно-кодовой модуляцией и дельта модуляцией
37. Помехоустойчивость сигналов с ИКМ и ДМ
38. Основы теории уплотнения и разделения сигналов в многоканальных системах связи
39. Классификация систем уплотнения
40. Принципы частотного объединения и разделения каналов
41. Принципы временного объединения и разделения каналов
42. Принципы объединения и разделения каналов по форме
43. Характеристика систем множественного доступа
44. Критерии эффективности и оценка эффективности систем связи
45. Криптозащита сообщений в телекоммуникационных системах
46. Полоса пропускания. Затухание. Пропускная способность линии.
47. Связь между пропускной способностью линии и ее полосой пропускания.
48. Помехоустойчивость линии. Достоверность.
49. Кабели на основе неэкранированной витой пары. Кабели на основе витой пары.
50. Коаксиальные кабели. Условия согласования линии и нагрузки.

### 2.3. Примерные задания для лабораторно-практических работ.

#### Метод математического моделирования цифровых корреляторов

*Цель работы:* изучение работы цифровых алгоритмов моделирования корреляционных устройств.

#### Теоретическая часть

Существует два типа корреляционных функций. Это автокорреляционная и взаимно корреляционная функции. Математически они записываются в следующем виде:

$$R_{xx}(\pm\tau) = \frac{1}{T \pm \tau} \cdot \int_0^{T \pm \tau} x(t \pm \tau) \cdot x(t) dt ; \quad (1)$$

$$R_{xy}(\pm\tau) = \frac{1}{T \pm \tau} \cdot \int_0^{T \pm \tau} x(t \pm \tau) \cdot y(t) dt . \quad (2)$$

При цифровой обработке сигналов производится дискретизация их по времени. С учетом этого формулы (1) и (2) преобразуются к следующему виду:

$$R_{xx}(\pm j\Delta\tau) = \frac{1}{N \pm j} \cdot \sum_{i=0}^{N \pm j} x(i \pm j) \cdot x(j); \quad (3)$$

$$R_{xy}(\pm j\Delta\tau) = \frac{1}{N \pm j} \cdot \sum_{i=0}^{N \pm j} x(i \pm j) \cdot y(j). \quad (4)$$

В работе будет проводиться исследование фильтрующих свойств корреляторов. С этой целью будут формироваться гармонические и периодические сигналы и вычисляться различные корреляционные функции.

### **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

### «Зачтено»:

- ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.
- ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.
- 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.

**«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.*

Экспертный лист  
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Теория передачи сигналов»

по направлению подготовки/специальности

**23.05.05 Системы обеспечения движения поездов**

шифр и наименование направления подготовки/специальности

**Электроснабжение железных дорог**

профиль / специализация

**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)