

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 28.07.2023 15:35:51  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 9.4.26  
ОПОП-ППССЗ по специальности  
11.02.06 Техническая эксплуатация  
транспортного радиоэлектронного  
оборудования(по видам транспорта)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ОП.04 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ**  
**основной профессиональной образовательной программы -**  
**программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО**  
**11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования**  
**(по видам транспорта)**

*Базовая подготовка*  
*среднего профессионального образования*  
*(год начала подготовки по УП: 2023)*

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ	5
3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3.1. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ	-
3.2. КОДИФИКАТОР ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	12
4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.04 Теория электросвязи может быть использован при различных образовательных технологиях, в том числе и как дистанционные контрольные средства при электронном / дистанционном обучении.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.04 Теория электросвязи обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) следующими умениями, знаниями, которые формируют общие и профессиональные компетенции, а также личностными результатами, осваиваемыми в рамках программы воспитания:

## **уметь:**

**У1.** Применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности.

**У2.** Различать аналоговые и дискретные сигналы.

## **знать:**

**З1.** виды сигналов электросвязи, их спектры и принципы передачи.

**З2.** термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи.

**З3.** затухание и уровни передачи сигналов электросвязи.

**З4.** классификацию линий связи и каналов связи.

**З5.** виды преобразований сигналов в каналах связи

**З6.** кодирование сигналов и преобразование частоты.

**З7.** основы распространения света по волоконно-оптическому кабелю.

## **- общие компетенции:**

**ОК1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

**ОК2.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**ОК3.** Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

**ОК4.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**ОК5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**ОК6.** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**ОК7.** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

**ОК8.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

**ОК9.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## **- профессиональные компетенции:**

**ПК 1.1.** Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных.

**ПК 1.2.** Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.

**ПК 1.3.** Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.

**ПК 2.1.** Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

**ПК 2.2.** Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.

**ПК 2.3.** Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.

**ПК 2.4.** Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи.

**ПК 2.5.** Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов.

**ПК 3.1.** Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения.

**ПК 3.2.** Выполнять операции по коммутации и сопряжению отдельных элементов транспортного радиоэлектронного оборудования при установке систем связи.

**ПК 3.3.** Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи.

**- личностные результаты:**

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 25 Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций.

ЛР 27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является **экзамен**.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине ОП.04 Теория электросвязи осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих, профессиональных компетенций и личностных результатов в рамках программы воспитания:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания, компетенции и личностные результаты	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<b>Уметь:</b>		
У 1. - применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности; ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3,ПК2.1-ПК2.2 ПК3.1-ПК3.3 ЛР 10, 13, 25, 27	- применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, подготовка сообщений, рефератов, презентаций, различные виды устного опроса, тестовый контроль
У 2.- различать аналоговые и дискретные сигналы; ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1-ПК2.2 ПК3.1-ПК3.3 ЛР 10, 13, 25, 27	-различать аналоговые и дискретные сигналы;	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, подготовка сообщений, рефератов, презентаций, различные виды устного опроса, тестовый контроль
<b>Знать:</b>		
31. виды сигналов электросвязи, их спектры и принципы передачи; ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3,ПК2.1-ПК2.2 ПК3.1-ПК3.3 ЛР 10, 13, 25, 27	Знать виды сигналов электросвязи, их спектры и принципы передачи.	Различные виды устного опроса, тестовый контроль.
32. термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи; ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3,ПК2.1-ПК2.2 ПК3.1-ПК3.3 ЛР 10, 13, 25, 27	Знать термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи;	Различные виды устного опроса, тестовый контроль.
33. затухание и уровни передачи сигналов электросвязи; ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3,ПК2.1-ПК2.2 ПК3.1-ПК3.3 ЛР 10, 13, 25, 27	Знать определение затухания и уровня передачи сигналов электросвязи.	Различные виды устного опроса, тестовый контроль.
34. классификацию линий связи и каналов связи; ОК1-ОК9	Знать классификацию линий связи и каналов связи.	Различные виды устного опроса, тестовый контроль.

ПК1.1-ПК1.3,ПК2.1-ПК2.2 ПК3.1-ПК3.3 ЛР 10, 13, 25, 27		
35. виды преобразований сигналов в каналах связи; ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3,ПК2.1-ПК2.2 ПК3.1-ПК3.3 ЛР 10, 13, 25, 27	Знать виды преобразований сигналов в каналах связи.	Различные виды устного опроса, тестовый контроль.
36. кодирование сигналов и преобразование частоты; ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3,ПК2.1-ПК2.2 ПК3.1-ПК3.3 ЛР 10, 13, 25, 27	Знать принципы кодирования сигналов и преобразования частоты.	Различные виды устного опроса, тестовый контроль.
37. основы распространения света по волоконно - оптическому кабелю; ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3,ПК2.1-ПК2.2 ПК3.1-ПК3.3 ЛР 10, 13, 25, 27	Знать основы распространения света по волоконно - оптическому кабелю.	Различные виды устного опроса, тестовый контроль.

### **3 ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Формы и методы контроля**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП.04 Теория электросвязи, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций, а также личностных результатов в рамках программы воспитания.

**Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)**

Таблица 2

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З,	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 1. Теория связи по проводам</b>					Э	31,32, 33,У1 ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1,ПК2.2 ПК3.1- ПК3.3 ЛР10,13, 25, 27
<b>Тема 1.1</b> Основные положения теории электросвязи	<i>Устный опрос Самостоятельная работа</i>	31,32, 33,У1 ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1,ПК2.2 ПК3.1- ПК3.3 ЛР10,13, 25, 27				
<b>Тема 1.2.</b> Длинные линии	<i>Устный опрос Лабораторная работа №1 Лабораторная работа №2 Практическое занятие №1 Самостоятельная работа</i>	34,35,36,У1 ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1,ПК2.2 ПК3.1- ПК3.3 ЛР10,13, 25, 27				
<b>Тема 1.3.</b> Волноводы и световоды	<i>Устный опрос Самостоятельная работа Контрольное тестирование №1</i>	34,35,36,У1 ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1,ПК2.2 ПК3.1- ПК3.3 ЛР10,13, 25, 27				
<b>Раздел 2. Генерирование и преобразование сигналов электросвязи</b>					Э	31,32,33,У2 ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1,ПК2.2



						ПК3.1- ПК3.3 ЛР10,13, 25, 27
<b>Тема 2.1.</b> Генерирование высокочастотных колебаний	<i>Устный опрос</i> <i>Лабораторная работа №3</i> <i>Лабораторная работа №4</i> <i>Самостоятельная работа</i>	<i>31,32,33,У2</i> <i>ОК1-ОК9</i> ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1,ПК2.2 ПК3.1- ПК3.3 ЛР10,13, 25, 27				
<b>Тема 2.2.</b> Умножение и деление частоты сигналов	<i>Устный опрос</i> <i>Лабораторная работа №5</i> <i>Лабораторная работа №6</i> <i>Контрольное тестирование</i> <i>№2</i> <i>Самостоятельная работа</i>	<i>31,32,33, У1,У2</i> <i>ОК1-ОК9</i> ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1,ПК2.2 ПК3.1- ПК3.3 ЛР10,13, 25, 27				
<b>Раздел 3.</b> <b>Модуляция и демодуляция</b> <b>сигналов электросвязи</b>					Э	<i>35,36,У1,У2</i> <i>ОК1-ОК9</i> ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1,ПК2.2 ПК3.1- ПК3.3 ЛР10,13, 25, 27
<b>Тема 3.1.</b> Аналоговые виды модуляции	<i>Устный опрос</i> <i>Лабораторная работа №7</i> <i>Лабораторная работа №8</i> <i>Практическое занятие №2</i> <i>Самостоятельная работа</i>	<i>35,36,У1,У2</i> <i>ОК1-ОК9</i> ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1,ПК2.2 ПК3.1- ПК3.3 ЛР10,13, 25, 27				
<b>Тема 3.2.</b> Импульсные виды модуляции	<i>Устный опрос</i> <i>Практическое занятие №3</i> <i>Самостоятельная работа</i>	<i>35,36,У1,У2</i> <i>ОК1-ОК9</i> ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1,ПК2.2 ПК3.1- ПК3.3 ЛР10,13, 25, 27				

<b>Тема 3.3.</b> Цифровые виды модуляции	<i>Устный опрос</i> <i>Практическое занятие №4</i> <i>Контрольное тестирование №3</i> <i>Самостоятельная работа</i>	35,36,У1,У2 ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1,ПК2.2 ПК3.1- ПК3.3 ЛР10,13, 25, 27				
<b>Раздел 4. Теория радиосвязи</b>					Э	31,32,33,У1 ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1,ПК2.2 ПК3.1- ПК3.3 ЛР10,13, 25, 27
<b>Тема 4.1.</b> Распространение электромагнитных волн в пространстве	<i>Устный опрос</i> <i>Самостоятельная работа</i>	31,32,33,У1 ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1,ПК2.2 ПК3.1- ПК3.3 ЛР10,13, 25, 27				
<b>Тема 4.2.</b> Антенны	<i>Устный опрос</i> <i>Лабораторная работа №9</i> <i>Самостоятельная работа</i>	31,32,33,У1 ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1,ПК2.2 ПК3.1- ПК3.3 ЛР10,13, 25, 27				
<b>Тема 4.3.</b> Основы теории радиопередачи	<i>Устный опрос</i> <i>Практическое занятие №5</i> <i>Самостоятельная работа</i>	31,32,33,У1 ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1,ПК2.2 ПК3.1- ПК3.3 ЛР10,13, 25, 27				
<b>Тема 4.4.</b> Основы теории радиоприема	<i>Устный опрос</i> <i>Практическое занятие №6</i> <i>Самостоятельная работа</i> <i>Контрольное тестирование</i>	31,32,33,У1 ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1,ПК2.2				

	<i>№4</i>	ПК3.1- ПК3.3 ЛР10,13, 25, 27				
<b>Тема 4.5.</b> Расчет дальности радиосвязи	<i>Устный опрос Практическое занятие №7 Самостоятельная работа Контрольное тестирование №4</i>	<i>31,32,33,У1 ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1,ПК2.2 ПК3.1- ПК3.3 ЛР10,13, 25, 27</i>				
<b>Раздел 5.</b> <b>Оптическое волокно как средство передачи для волоконно-оптических систем передачи (ВОСП)</b>					Э	<i>37,У1 ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1,ПК2.2 ПК3.1- ПК3.3 ЛР10,13, 25, 27</i>
<b>Тема 5.1.</b> Основные сведения о системах волоконно-оптической связи (ВОС)	<i>Устный опрос Самостоятельная работа Контрольное тестирование №5</i>	<i>37,У1 ОК1-ОК9 ПК1.1-ПК1.3 ПК2.1,ПК2.2 ПК3.1- ПК3.3 ЛР10,13, 25, 27</i>				

### 3.2 Кодификатор оценочных средств

<b>Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)</b>	<b>Код оценочного средства</b>
Устный опрос	<i>УО</i>
Практическое занятие № n	<i>ПЗ № n</i>
Контрольное тестирование № n	<i>КТ № n</i>
Лабораторная работа № n	<i>ЛР № n</i>
Задания для самостоятельной работы - сообщение; - презентация; - тест;	<i>СР</i>
Папка для самостоятельных работ	<i>ПСР</i>
Зачёт	<i>З</i>
Другие формы контроля	<i>ДФК</i>
Экзамен	<i>Э</i>

## 4 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Темы самостоятельных работ (сообщений, презентаций, тестов)

1. Принципы передачи сигналов электросвязи.
2. Модуляция и демодуляция сигналов электросвязи.
3. Генерирование и преобразование сигналов электросвязи.
4. Оптическое волокно как средство передачи для волоконно-оптических систем передачи.

Контроль выполнения данного вида самостоятельной работы осуществляется во время учебного занятия в виде проверки преподавателем письменного эссе (реферата, доклада, сообщения) или устного выступления обучающегося.

#### **Критерии оценки:**

«5» – баллов выставляется обучающемуся, если тема раскрыта всесторонне; материал подобран актуальный, изложен логично и последовательно; материал достаточно иллюстрирован достоверными примерами; презентация выстроена в соответствии с текстом выступления, аргументация и система доказательств корректны.

«4» – баллов выставляется обучающемуся, если тема раскрыта всесторонне; имеются неточности в терминологии и изложении, не искажающие содержание темы; материал подобран актуальный, но изложен с нарушением последовательности; недостаточно достоверных примеров.

«3» – баллов выставляется обучающемуся, если тема сообщения соответствует содержанию, но раскрыта не полностью; имеются серьезные ошибки в терминологии и изложении, частично искажающие смысл содержания учебного материала; материал изложен непоследовательно и нелогично; недостаточно достоверных примеров.

«2» – баллов выставляется обучающемуся, если тема не соответствует содержанию, не раскрыта; подобран недостоверный материал; грубые ошибки в терминологии и изложении, полностью искажающие смысл содержания учебного материала; информация изложена нелогично; выводы неверные или отсутствуют.

## 4.2 Тестовые задания

### Раздел 1 Теория связи по проводам

#### Контрольное тестирование №1

1. Электросвязь - это:
  - а) связь по проводам;
  - б) связь по радио;
  - в) связь по интернету.
2. Линия связи - это
  - а) совокупность технических средств и среды распространения сигналов от передатчика к приемнику;
  - б) среда распространения сигнала от передатчика от приемника;
  - в) совокупность канала связи и преобразователя сообщения.
3. К основным параметрам сигнала электросвязи относятся:
  - а) длина, ширина, высота, глубина;
  - б) напряжение, частота, сопротивление, емкость;
  - в) длительность, динамический диапазон, ширина спектра, объем,
4. К электрическим характеристикам системы передачи относятся:
  - а) частота, напряжение, мощность, ток;
  - б) объем, длина волны, длительность, период;
  - в) уровень, затухание, амплитудная и амплитудно-частотная характеристики.
5. В электросвязи сигнал - это:
  - а) это изображение, передаваемое с помощью телевидения;
  - б) электромагнитные волны, которые распространяются в эфире,
  - в) изменение параметров электрического тока по закону передаваемого сообщения;
6. Сигнал - это
  - а) совокупность сведений о предмете, событии, явлении;
  - б) физический процесс, несущий передаваемое сообщение;
  - в) форма представления информации.
7. К способам преобразования формы и спектра сигналов относятся:
  - а) дифракция, отражение, рефракция;
  - б) усиление, деление, умножение;
  - в) модуляция, дискретизация, кодирование.
8. Длинная линия - это
  - а) линия связи, длина которой составляет до нескольких километров,
  - б) линия связи, размеры которой соизмеримы с длиной распространяющейся волны
  - в) частотой и длиной радиоволн
9. Дискретизация – это процесс
  - а) огибания выпуклости земного шара волной;
  - б) отражения от препятствия;
  - в) преобразования аналогового сигнала в квантованный.
10. Параметры линии передачи:
  - а) электрические и физические;
  - б) первичные и вторичные;
  - в) постоянные и переменные.

**Контролируемые компетенции:** ОК1 - ОК9

## Раздел 2 Генерирование и преобразование сигналов электросвязи

### Контрольное тестирование № 2

1. Генератор - это:
  - а) устройство, вырабатывающее электрические колебания требуемой формы, частоты и мощности;
  - б) преобразующее один вид энергии в другой;
  - в) увеличивающее мощность поступающего на вход сигнала.
2. Генераторы классифицируют по :
  - а) роду тока, напряжению, мощности;
  - б) амплитуде, фазе, частоте;
  - в) частоте, форме и мощности.
3. Автогенератор - это:
  - а) автомобильный генератор;
  - б) автоматически преобразующий спектр сигнала;
  - в) генератор, автоматически вырабатывающий электрические колебания, при подаче питания.
4. По форме вырабатываемых колебаний автогенераторы бывают:
  - а) прямоугольные, треугольные, круглые;
  - б) синусоидальные, прямоугольные, пилообразные;
  - в) последовательность импульсов различной частоты.
5. Автогенератор состоит из следующих элементов:
  - а) источника питания, активного элемента, колебательной системы, цепи обратной связи;
  - б) блока питания, удлинителя, умножителя, усилителя;
  - в) источника информации, преобразователя, линии связи, приемника.
6. Условия самовозбуждения автогенератора:
  - а) равенство частоты внешнего источника и частоты генератора,
  - б) баланс фаз и баланс амплитуд
  - в) баланс частот и баланс напряжений.
7. Обратная связь в автогенераторе бывает:
  - а) глубокая , неглубокая;
  - б) постоянная, переменная;
  - в) положительная и отрицательная.
8. В зависимости от типа обратной связи автогенераторы различают:
  - а) постоянные;
  - б) LC и RC- типа;
  - в) переменные.
9. Методы стабилизации частоты автогенератора:
  - а) аналоговая, цифровая;
  - б) постоянная и переменная
  - в) параметрическая и кварцевая.
10. Работа автогенератора основана на:
  - а) применении модуляции сигналов;
  - б) поддержании незатухающих колебаний в колебательной системе.
  - в) различных способов включения источника питания

**Контролируемые компетенции:** ОК1 - ОК9

### Раздел 3 Модуляция и демодуляция сигналов

#### Контрольное тестирование № 3

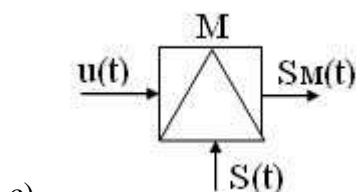
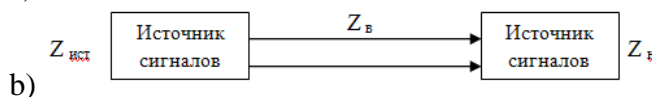
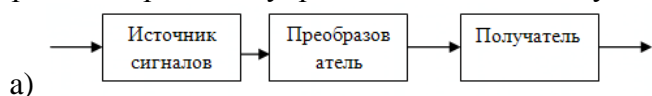
1. Что такое модуляция?

- a) совокупность технических средств и среды распространения сигнала от передатчика к приемнику
- b) это среда распространения сигнала от передатчика к приемнику
- c) это процесс изменения одного или нескольких параметров несущего колебания в соответствии с изменением параметров передаваемого сигнала
- d) совокупность устройств для преобразования сообщения в сигнал и передачи его получателю

2. Какие виды аналоговой модуляции вы знаете?

- a) последовательная, параллельная, импульсная
- b) активная, емкостная, индуктивная
- c) однородные, неоднородные, смешанные
- d) амплитудная, частотная, фазовая

3. Выберите изображение упрощенной схемы модулятора?



4. Определите параметры несущего колебания?

- a) амплитуда, частота и фаза
- b) сопротивление, емкость и индуктивность
- c) сила тока, сопротивление и напряжение
- d) скорость, длительность, период

5. Модулятор - это

- a) генератор, вырабатывающий несущий сигнал
- b) устройство для получения модулированного сигнала
- c) генератор, вырабатывающий модулирующий сигнал
- d) устройство для измерения уровня модулированного сигнала

6. Какое из приведенных ниже определений демодуляции правильное?

- a) это перенос спектра сигнала по шкале частот в область более низких или более высоких частот
- b) это замена графика характеристики нелинейного элемента математической формулой
- c) это процесс выделения модулирующего сигнала из модулированного
- d) процесс изменения несущего сигнала в соответствии с первичным модулирующим

7. Какое из приведенных ниже определений модуляции правильное?

- a) это процесс, при котором собственная частота колебательного контура совпадает с частотой внешнего источника
- b) процесс преобразования аналогового сигнала в квантованный
- c) процесс преобразования несущей частоты по закону передаваемого модулирующего сигнала (сообщения)
- d) процесс умножения частоты в несколько раз



8. Какое из приведенных ниже количеств входов и выходов имеет модулятор?
- a) два входа и два выхода
  - b) один вход и один выход
  - c) два входа и один выход
  - d) один вход и два выхода
9. Какое из приведенных ниже определений амплитудной модуляции правильное?
- a) процесс, при котором частота несущего колебания изменяется по закону первичного модулирующего сигнала
  - b) процесс изменения амплитуды несущего колебания пропорционально мгновенным значениям первичного модулирующего сигнала
  - c) преобразование аналогового сигнала в цифровой сигнал
  - d) процесс изменение уровня сигнала по закону несущего сигнала
10. Какое из приведенных ниже определений частотной модуляции правильное?
- a) преобразование цифровой формы сигнала в аналоговую форму и обратно
  - b) процесс преобразования частоты несущего колебания по закону первичного модулирующего сигнала
  - c) преобразование частоты акустического сигнала в электрический сигнал
  - d) преобразование аналогового первичного сигнала в цифровую форму

**Контролируемые компетенции: ОК1 - ОК9**

## Раздел 4 Теория радиосвязи

### Контрольное тестирование № 4

1. Радиопередатчик - это:
  - а) устройство, в котором происходят процессы генерации и управления током радиочастоты;
  - б) устройство, преобразующее один вид энергии в другой;
  - в) устройство, увеличивающее мощность поступающего на вход сигнала.
2. Передающая антенна предназначена:
  - а) для приема выделенного диапазона частот;
  - б) для усиления мощности передаваемого сигнала;
  - в) для излучения электромагнитной энергии в пространство.
3. К параметрам радиопередатчика относятся :
  - а) уровень сигнала, амплитуда, частота, высота антенны;
  - б) мощность генератора, КПД антенны, коэффициент усиления;
  - в) выходная мощность, диапазон частот, число каналов, разнос частот между каналами, девиация частоты.
4. По назначению радиостанции на ж. д. транспорте бывают:
  - а) прямоугольные, треугольные, круглые;
  - б) стационарные, локомотивные, носимые;
  - в) постоянного тока, переменного тока,
5. Антенны железнодорожной связи работают в диапазоне:
  - а) КВ и УКВ;
  - б) ДВ и СВ;
  - в) НЧ и СВЧ.
6. Радиоприемник - это устройство:
  - а) предназначенное для модуляции радиосигналов ,
  - б) предназначенное для усиления принятых колебаний и выделения переданных сигналов
  - в) предназначенное для стабилизации частоты гетеродина.
7. Приемная антенна предназначена :
  - а) для усиления и передачи радиосигнала в эфир;
  - б) для подавления боковой полосы;
  - в) для приема радиочастот определенного диапазона.
8. Существуют радиоприемники:
  - а) постоянного и переменного усиления;
  - б) прямого усиления и супергетеродинного типа;
  - в) многокаскадные и малокаскадные.
9. Методы стабилизации частоты автогенератора:
  - а) аналоговая, цифровая;
  - б) постоянная и переменная
  - в) параметрическая и кварцевая.
10. Работа автогенератора основана на:
  - а) применении модуляции сигналов;
  - б) поддержании незатухающих колебаний в колебательной системе.
  - в) различных способов включения источника питания

**Контролируемые компетенции: ОК1 - ОК9**

## Раздел 5 Оптическое волокно как средство передачи для волоконно-оптических систем передачи (ВОСП)

### Контрольное тестирование №5

1. ВОСП - это
  - а) волоконно-оптическая система передачи
  - б) устройство, преобразующее один вид энергии в другой
  - в) система, увеличивающая мощность поступающего на вход сигнала
2. Оптоволокно - это
  - а) система для приема выделенного диапазона частот
  - б) для усиления мощности передаваемого сигнала
  - в) диэлектрический волновод
3. Оптический диапазон диэлектрического волновода:
  - а) 0,3 - 3,4 КГц
  - б) 200 - 1000 ГГц
  - в) 100 - 1000 ТГц
4. Оптоволокно бывает
  - а) прямоугольное и круглые
  - б) одномодовое и многомодовое
  - в) постоянное и переменное
5. Развитие современной волоконной технологии началось в
  - а) 1950 г.
  - б) 1901 г.
  - в) 1876 г.
6. Возможность передавать свет на большие расстояния открыл
  - а) Александр Белл
  - б) Чарль Као
  - в) Кирхго
7. Первое сверхчистое волокно было изобретено: в
  - а) 1957 г.
  - б) 1964 г.
  - в) 1970 г.
8. Оптоволокно состоит из:
  - а) сердцевины и двух зеркальных оболочек
  - б) сердцевины, зеркальной и защитной оболочки
  - в) сердцевины и двух защитных оболочек
9. Оптические свойства среды характеризуются
  - а) углом преломления
  - б) углом отражения
  - в) показателем преломления)
10. Оптический кабель по назначению бывает:
  - а) магистральный, зонный и местный
  - б) магистральный, зонный и городской
  - в) магистральный, дорожный и местный

**Контролируемые компетенции: ОК1 - ОК9**

## Ключи к тестам

### Раздел 1 Теория связи по проводам

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	б	в	в	в	б	в	б	в	б

### Раздел 2 Генерирование и преобразование сигналов электросвязи

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	в	в	б	а	б	в	б	в	б

### Раздел 3 Модуляция и демодуляция сигналов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
с	д	с	а	б	с	с	с	б	б

### Раздел 4 Теория радиосвязи

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	б	в	б	а	б	в	б	в	б

### Раздел 5 Оптическое волокно как средство передачи для волоконно-оптических систем передачи (ВОСП)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	б	в	б	а	б	в	б	в	б

#### Критерии оценки:

«5» – от 86% до 100% правильных ответов.

«4» – от 76% до 85% правильных ответов.

«3» – от 61% до 75% правильных ответов.

«2» – менее 61% правильных ответов.

**Таблица 3 - Форма информационной карты банка тестовых заданий**

Наименование разделов	Всего ТЗ	Количество форм ТЗ				Контролируемые компетенции
		Открытого типа	Закрытого типа	На соответствие	Упорядочение	
Раздел 1. Теория связи по проводам	<b>10</b>	-	<i>10</i>	-	-	ОК1.-ОК9
Раздел 2. Генерирование и преобразование сигналов электросвязи	<b>10</b>	-	<i>10</i>	-	-	ОК1-ОК9
Раздел 3. Модуляция и демодуляция сигналов.	<b>10</b>	-	<i>10</i>	-	-	ОК1.-ОК9
Раздел 4. Теория радиосвязи	<b>10</b>	-	<i>10</i>	-	-	ОК1.-ОК9
Раздел 5. Оптическое волокно как средство передачи для волоконно-оптических систем передачи (ВОСП).	<b>10</b>	-	<i>10</i>	-	-	ОК1.-ОК9

## 4.3 Практические работы

### Раздел 1. Теория связи по проводам.

#### Лабораторная работа №1 Исследование работы длинной линии при согласованной нагрузке.

Цель: Исследовать режим «бегущей» волны при различных видах нагрузки

##### Контрольные вопросы:

1. Дать определение «длинной» линии.
2. Какой режим называется согласованным?
3. Что такое «бегущая волна»?

#### Лабораторная работа №2 Исследование работы длинной линии при рассогласованной нагрузке.

Цель: Исследовать режим «бегущей» волны при различных видах нагрузки

##### Контрольные вопросы:

1. Дать определение «длинной» линии.
2. Какой режим называется рассогласованным?
3. Что влечет несогласованный режим?

#### Практическое занятие №1 Построение графика распространения волн в длинной линии. Исследование передачи сигналов по неоднородным линиям связи.

Цель: Изучить распространение энергии сигналов в неоднородной цепи.

##### Контрольные вопросы:

1. Укажите причины возникновения неоднородности в линиях?
2. Приведите способы уменьшения взаимных влияний в линиях связи??
3. Для чего производится скрутка жил в парах кабелей связи?
4. Каким способом уменьшается взаимное влияние на ВЛС?

### Раздел 2. Генерирование и преобразование сигналов электросвязи

#### Лабораторная работа №3 Исследование работы LC-автогенератора.

Цель: Практически изучить принципиальные схемы LC генераторов с различными способами включения колебательной системы

##### Контрольные вопросы:

1. Укажите условия самовозбуждения генератора?
2. На приведенной схеме покажите цепь обратной связи?
3. Назначение цепей обратной связи?

#### Лабораторная работа №4 Исследование работы RC-автогенератора.

Цель: Практически изучить принципиальную схему RC генератора.

##### Контрольные вопросы:

1. На приведенной схеме покажите цепь положительно обратной связи?
2. Каким образом можно изменять частоту генератора?
3. Укажите условия самовозбуждения генератора?

#### Лабораторная работа № 5 Исследование работы умножителя частоты.

Цель: Практически ознакомиться с работой умножителя частоты на транзисторе, и провести простейшие измерения частоты.

##### Контрольные вопросы:

1. Для чего служат умножители частоты?
2. Где применяются умножители частоты?
3. Максимальный номер гармоники, используемый в умножителях частоты?
4. Что происходит при увеличении кратности умножения более четырех?

### **Лабораторная работа №6 Исследование работы делителя частоты.**

Цель: Практически ознакомиться с работой делителя частоты на транзисторе, и провести простейшие измерения частоты.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Для чего служит делитель частоты?
2. Где применяются делители частоты?
3. Из каких основных блоков состоит делитель частоты?
4. Назовите формулу определения средней плотности.

### **Раздел 3. Модуляция и демодуляция сигналов.**

#### **Практическое занятие №2 Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции**

Цель: Отметить основные достоинства и недостатки различных видов аналоговой модуляции.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Какие виды модуляции вы знаете?
2. Какой вид модуляции самый не совершенный?
3. Почему импульсная модуляция является наиболее востребованной?

### **Лабораторная работа №7 Исследование работы амплитудного модулятора.**

Цель: Практически ознакомиться с принципом работы амплитудного модулятора на транзисторе.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Принцип действия амплитудного модулятора?
2. Сколько боковых частот возникает при АМ?
3. Недостатки амплитудной модуляции?
4. Как устроен амплитудный модулятор? На чем основан его принцип работы?

### **Лабораторная работа №8 Исследование работы частотного модулятора**

Цель: Практически ознакомиться со схемой частотного модулятора на варикапе.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Поясните что такое частотная модуляция?
2. Приведите преимущества ЧМ - модуляции?
3. Поясните назначение элемента Сб на приведенной схеме?

#### **Практическое занятие №3 Исследование временных диаграмм различных видов импульсной модуляции**

Цель: Практически изучить способы получения ЧИМ и ШИМ модуляции.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Поясните отличия ЧИМ-модуляции от ШИМ-модуляции?
2. Почему импульсные виды модуляции являются более помехоустойчивыми?
3. Назначение компаратора в рассмотренной схеме модулятора

#### **Практическое занятие №4 Сравнительный анализ различных видов цифровой модуляции**

Цель: Практически изучить схему системы цифровой передачи с автоматическим запросом ошибок.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Назначение кодера и декодера в приведенной системе связи?
2. В каком случае подается команда по обратному каналу о стирании информации из блока памяти?
3. В каком случае происходит повтор передачи информации?
4. Основные достоинства рассмотренной системы передачи.

#### **Раздел 4. Теория радиосвязи.**

##### **Лабораторная работа №9 Снятие диаграммы направленности антенны.**

Цель: Практически снять диаграмму направленности антенны УКВ диапазона

##### **Контрольные вопросы:**

1. Что отражает диаграмма направленности антенны?
2. Основные недостатки антенны типа «волновой вибратор»?
3. Каким образом можно изменить диаграмму направленности рассмотренной в работе антенны?

##### **Ответы и комментарии:**

**Контролируемые компетенции:** ОК1 - ОК9.

##### **Критерии оценки:**

*«зачтено» – выставляется при условии выполнения всех пунктов порядка выполнения работы и ответа на контрольные вопросы.*

*«не зачтено» – ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося.*



**Перечень вопросов  
для промежуточной аттестации (экзамена)**

**Раздел 1. Теория связи по проводам**

1. Что такое Электросвязь?
2. Дайте определение линия связи.
3. Основные параметры сигнала электросвязи.
4. Электрические характеристики системы передачи.
5. Что в электросвязи является сигналом?
6. Определение сигнала.
7. Способы преобразования формы и спектра сигналов.
8. Определение длинно линии.
9. Что такое дискретизация?
10. Параметры линии передачи.
11. Затухание сигнала.
12. Определение уровня сигнала.
13. Электрические характеристики системы передачи.
14. Длительность сигнала.
15. Виды уровня сигнала.

**Раздел 2. Генерирование и преобразование сигналов электросвязи**

1. Определение генератора.
2. Классификация генераторов.
3. Определение автогенератора.
4. Как подразделяются автогенераторы по форме вырабатываемых колебаний?
5. Составные части автогенератора.
6. Условия самовозбуждения автогенератора.
7. Обратная связь в автогенераторе.
8. Основные типы автогенераторов.
9. Методы стабилизации частоты автогенератора.
10. Принцип действия автогенератора.
11. Кварцевая стабилизация частоты.
12. Параметрическая стабилизация частоты.
13. От чего зависит частота колебаний в контуре?

**Раздел 3. Модуляция и демодуляция сигналов.**

1. Модуляция как процесс преобразования частоты сигналов.
2. Виды аналоговой модуляции.
3. Что за устройство модулятор?
4. Параметры несущего колебания.
5. Демодуляция.
6. Сколько входов и выходов имеет модулятор?
7. Амплитудная модуляция.
8. Частотная и фазовая модуляция.
9. Импульсная модуляция.
10. АИМ, ЧИМ, ФИМ и ШИМ.
11. Детектирование сигнала.
12. Импульсно-кодовая модуляция (ИКМ).
13. Этапы ИКМ.
14. Кодирование сигналов.
15. Цифровая модуляция.

#### **Раздел 4. Теория радиосвязи**

1. Радиопередатчик, параметры радиопередатчика.
2. Передающая, приемная и комбинированная антенны.
3. Классификация радиостанций на ж. д. транспорте.
4. Диапазоны волн антенн железнодорожной радиосвязи.
5. Радиоприемник, определение, типы и назначение.
6. КВ и УКВ диапазоны волн.
7. Свойства радиоволн.
8. Волноводы и световоды.
9. Дальность поездной радиосвязи.
10. Мощность локомотивной радиостанции.
11. Антенна, определение, назначение, параметры и характеристики.
12. Радиоприемник прямого усиления и супергетеродинного типа.
13. Диаграммы направленности антенны.
14. Увеличение дальности радиосвязи на длинных перегонах.
15. Мощность стационарной радиостанции.

#### **Раздел 5. Оптическое волокно как средство передачи для волоконно - оптических систем передачи (ВОСП)**

1. Что такое ВОСП?
2. Диапазон частот световых колебаний.
3. Организация потоков Е1 в оптоволокне.
4. Излучатель в волоконно-оптической связи.
5. Достоинства и недостатки оптоволокна.
6. Состав оптоволокна и принцип его работы.
7. Оптические свойства среды.
8. Классификация оптического кабеля по назначению. бывает
9. Когда было изобретено первое сверхчистое волокно?
10. Кто открыл возможность передавать свет на большие расстояния?
11. Одномодовое и многомодовое оптоволокно.
12. Оптический диапазон диэлектрического волновода.

**Типовой вариант экзаменационного билета**

**Вариант 1**

КУ-54

ОТЖТ – структурное подразделение ОрИПС – филиала СамГУПС

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии «___» _____ 20__ г.  Председатель ПЦК _____	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № X Теория электросвязи  Группа РС-3-_____ Семестр V	УТВЕРЖДАЮ Зам.директора ОрИПС - филиала СамГУПС по УР(СПО) _____ «___» _____ 20__ г.
---	---	---

**Оцениваемые компетенции:**

ОК1, ОК2 ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.3, ЛР 10, 13, 25, 27

**Инструкция для обучающихся:**

Внимательно прочитайте задания.

Экзаменационная работа включает задание из 3 частей по дисциплине «Теория электросвязи». В части А необходимо сформулировать определения каждого из представленных терминов. Правильно выполненное задание части А оценивается в 5 баллов. При выполнении части В необходимо привести необходимые формулы и схемы. Правильно выполненное задание части В оценивается в 15 баллов. При выполнении части С поясните ответ рисунком, определением или формулой. Правильно выполненное задание оценивается в 10 баллов.

**Критерии оценки**

Отметка (оценка)	Количество правильных ответов в %	Количество правильных ответов в баллах
5 (отлично)	86 - 100	26-30 баллов
4 (хорошо)	76 - 85	22- 25 баллов
3 (удовлетворительно)	61 - 75	18-21 баллов
2 (неудовлетворительно)	0 - 60	менее 18 баллов

Время выполнения заданий – 45 минут.

**Часть А:**

Поясните, что характеризуют следующие параметры сигнала:

- длительность;
- динамический диапазон;
- ширина спектра;
- объем сигнала.

**Часть Б:**

Объясните условия согласованного режима работы «длинной» линии. Что происходит при нарушении этих условий.

**Часть С:**

Вычертите виды световых волн в оптическом волокне, поясните их различия.

Преподаватель \_\_\_\_\_

### **Эталоны ответов:**

#### **Часть А:**

-длительность сигнала – это интервал времени в пределах которого сигнал существует.

- динамический диапазон – это отношение максимальной мощности сигнала к минимальной, выраженной в дБ или Нп.

- ширина спектра – это диапазон частот в пределах которого сосредоточена основная энергия сигнала.

- объем сигнала – это произведение длительности, динамического диапазона и ширины спектра.

#### **Часть Б:**

- согласованный режим работы «длинной» линии характеризуется равенством волновых сопротивлений источника сигнала, линии и приемника сигнала. При не выполнении этих условий в линии образуются отраженные волны значительно ослабляющие основной сигнал.

#### **Часть С:**

В световом волокне имеют место быть:

- прямая световая волна (в начале световода);
- отраженная световая волна (основной переносчик информации);
- преломленная световая волна (паразитное излучение).

### **Экзаменационная ведомость.**

#### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

---

Отметка (оценка)	Количество правильных ответов в %	Количество правильных ответов в баллах
5 (отлично)	86 -100	26-30 баллов
4 (хорошо)	76 - 85	22- 25 баллов
3 (удовлетворительно)	61 - 75	18-21 баллов
2 (неудовлетворительно)	0 - 60	менее 18 баллов