

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 16.09.2022 15:26:50  
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 приема: 2022)*

## Содержание

1 Общие положения	4
2.Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	6
3. Оценка освоения учебной дисциплины	7
3.1. Формы и методы оценивания	-
3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины	-
4. Контрольно-оценочные материалы промежуточной аттестации по учебной дисциплине	39

## 1. Общие положения

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:

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

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

**31.1.** Виды сигналов электросвязи, их спектры и принципы передачи.

**31.2.** Термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи.

**31.3.** Затухание и уровни передачи сигналов электросвязи.

**32.1.** Затухание и уровни передачи сигналов электросвязи.

**32.2.** Линий связи и каналов связи.

**32.3.** Виды преобразований сигналов в каналах связи, кодирование сигналов и преобразование частоты.

**32.4.** Основы распространения света по волоконно-оптическому кабелю.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие 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.

**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 инсталляции систем связи.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен формировать следующие 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 и профессиональных компетенций:

Таблица 1.1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции, личностные результаты	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
1	2	3
<b>Уметь:</b>		
<p><b>У 1.</b> - применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности;  <b>ОК1-ОК9</b>  <b>ПК1.1-ПК1.3,ПК2.1-ПК2.2</b>  <b>ПК3.1-ПК3.3</b>  <b>ЛР 10, 13, 25, 27</b></p>	<p>- применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности;</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, подготовка сообщений, рефератов, презентаций, различные виды устного опроса, тестовый контроль</p>
<p><b>У 2.-</b> различать аналоговые и дискретные сигналы;  <b>ОК1-ОК9</b>  <b>ПК1.1-ПК1.3,ПК2.1-ПК2.2</b>  <b>ПК3.1-ПК3.3</b>  <b>ЛР 10, 13, 25, 27</b></p>	<p>- различать аналоговые и дискретные сигналы;</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, подготовка сообщений, рефератов, презентаций, различные виды устного опроса, тестовый контроль</p>
<b>Знать:</b>		
<p><b>З1.</b>  1.1 - виды сигналов электросвязи, их спектры и принципы передачи;  1.2 - термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи;  1.3 - затухание и уровни передачи сигналов электросвязи;  <b>ОК1-ОК9</b>  <b>ПК1.1-ПК1.3,ПК2.1-ПК2.2</b>  <b>ПК3.1-ПК3.3</b>  <b>ЛР 10, 13, 25, 27</b></p>	<p>- виды сигналов электросвязи, их спектры и принципы передачи;  - термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи;  - затухание и уровни передачи сигналов электросвязи;</p>	<p>Различные виды устного опроса, тестовый контроль.</p>
<p><b>З2.</b>  2.1 - затухание и уровни передачи сигналов электросвязи;  2.2 - линий связи и каналов связи;  2.3 - виды преобразований сигналов в каналах связи, кодирование сигналов и преобразование частоты;  2.4 - основы распространения света по волоконно-оптическому кабелю;  <b>ОК1-ОК9</b>  <b>ПК1.1-ПК1.3,ПК2.1-ПК2.2</b>  <b>ПК3.1-ПК3.3</b>  <b>ЛР 10, 13, 25, 27</b></p>	<p>- затухание и уровни передачи сигналов электросвязи;  - линий связи и каналов связи;  - виды преобразований сигналов в каналах связи, кодирование сигналов и преобразование частоты;  - основы распространения света по волоконно-оптическому кабелю;</p>	<p>Различные виды устного опроса, тестовый контроль.</p>

### **3. Оценка освоения умений и знаний ( типовые задания)**

#### **3.1. Формы и методы оценивания**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные основной профессиональной образовательной программой – программой подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО.

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины ОП.04 Теория электросвязи осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий.

Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса, защиты практических работ. Промежуточный контроль выставляется на основании защиты на положительную оценку всех практических работ, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, полученных обучающимися в процессе работы на занятиях положительных оценок.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (5 семестр), при этом все практические и тематические внеаудиторные самостоятельные работы должны быть выполнены на положительные оценки.

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ПК, ОК, У, З
1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 1. Теория связи по проводам</b>					Экзамен	ПК1.3; ОК1; У1.;31.1. ПК1.1; ОК5; У2.;31.3. ПК1.2; ОК4; У1;31.2.
Тема 1.1 Основные положения теории электросвязи	Устный опрос Самостоятельная работа	ПК1.3; ОК1; У1.;31.1.				
Тема 1.2. Длинные линии	Устный опрос Лабораторная работа №1 Лабораторная работа №2 Практическая работа №1 Самостоятельная работа	ПК1.1; ОК5; У2.;31.3.				
Тема 1.3. Волноводы и световоды	Устный опрос Самостоятельная работа Контрольное тестирование №1	ПК1.2; ОК4; У1.;31.2.				
<b>Раздел 2. Генерирование и преобразование сигналов электросвязи</b>					Экзамен	ПК1.3; ОК7; У2.; 32.1. ПК1.1; ОК8; У1.; 32.3..
Тема 2.1. Генерирование высокочастотных колебаний	Устный опрос Лабораторная работа №3 Лабораторная работа №4 Самостоятельная работа	ПК1.3; ОК7; У2.; 32.1.				
Тема 2.2. Умножение и деление частоты сигналов	Устный опрос Лабораторная работа №5 Лабораторная работа №6	ПК1.1; ОК8; У1.; 32.3.				

	Контрольное тестирование №2 Самостоятельная работа					
<b>Раздел 3 Модуляция и демодуляция сигналов электросвязи</b>					Экзамен	ПК2.4; ОК9; У2.; 32.4. ПК2.1; ОК6; У1.; 32.2. ПК2.3; ОК3; У2.; 32.1.
Тема 3.1 Аналоговые виды модуляции	Устный опрос Лабораторная работа №7 Лабораторная работа №8 Практическая работа №2 Самостоятельная работа	ПК2.4; ОК9; У2.; 32.4.				
Тема 3.2. Импульсные виды модуляции	Устный опрос Практическая работа №3 Самостоятельная работа	ПК2.1; ОК6; У1.; 32.2.				
Тема 3.3. Цифровые виды модуляции	Устный опрос Практическая работа №4 Контрольное тестирование №3 Самостоятельная работа	ПК2.3; ОК3; У2.; 32.1.				
<b>Раздел 4. Теория радиосвязи</b>					Экзамен	ПК2.5; ОК2; У1; 31.1. ПК3.2; ОК8; У2.; 32.4. ПК2.1; ОК7; У1.; 31.2. ПК2.2; ОК5; У2.; 32.2. ПК3.3; ОК10; У1.; 31.3.
Тема 4.1. Распространение электромагнитных волн в пространстве	Устный опрос Самостоятельная работа	ПК2.5; ОК2; У1.; 31.1.				



Тема 4.2. Антенны	Устный опрос Лабораторная работа №9 Самостоятельная работа	ПК3.2; ОК8; У2.; 32.4.				
Тема 4.3. Основы теории радиопередачи	Устный опрос Практическая работа №5 Самостоятельная работа	ПК2.1; ОК7; У1.; 31.2.				
Тема 4.4. Основы теории радиоприема	Устный опрос Практическая работа №6 Самостоятельная работа Контрольное тестирование №4	ПК2.2; ОК5; У2.; 32.2.				
Тема 4.5. Расчет дальности радиосвязи	Устный опрос Практическая работа №7 Контрольное тестирование №4 Самостоятельная работа	ПК3.3; ОК10; У1.; 31.3.				
<b>Раздел 5. Оптическое волокно как средство передачи для волоконно-оптических систем передачи (ВОСП)</b>					Экзамен	ПК3.1; ОК8; У1.; 32.1
Тема 5.1. Основные сведения о системах волоконно-оптической связи (ВОС)	Устный опрос Самостоятельная работа Контрольное тестирование №5	ПК3.1; ОК8; У1.; 32.1.				

### 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

#### 3.2.1. Типовые задания для оценки знаний (текущий контроль)

#### Раздел 1 Теория связи по проводам

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции, личностные результаты	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Знать:</b>		
<b>З1.1</b> - виды сигналов электросвязи, их спектры и принципы передачи; <b>З1.2</b> - термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи; <b>З1.3</b> - затухание и уровни передачи сигналов электросвязи; <b>ОК1;ОК4;ОК5</b> <b>ПК1.1-ПК1.3</b> <b>ЛР 10, 13, 25, 27</b>	Классификация и определение сигналов электросвязи; Принцип передачи сигналов электросвязи; Спектры сигналов и способы их преобразования;	Экспертное наблюдение на практических занятиях и оценка различных видов опроса, докладов, сообщений
<b>Уметь:</b>		
<b>У 1.</b> -применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности; <b>У 2.</b> - различать аналоговые и дискретные сигналы; <b>ОК1;ОК4;ОК5</b> <b>ПК1.1-ПК1.3</b> <b>ЛР 10, 13, 25, 27</b>	Применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности Различать аналоговые и дискретные сигналы	Экспертное наблюдение на практических занятиях и оценка различных видов опроса, сообщений, презентаций, тестовый контроль

#### **Тема 1.1 Основные положения теории электросвязи**

##### **Типовые задания для устного опроса:**

1. Дайте определение электросвязи.
2. Приведите виды и спектры сигналов электросвязи, назовите основные способы преобразования сигналов электросвязи.
3. Приведите основные характеристики многоканальных систем электросвязи.

##### **Самостоятельная работа**

Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет - источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Принципы передачи сигналов электросвязи». Подготовка сообщения по теме: Подготовка сообщения по теме: «Способы преобразования формы и спектра сигналов: модуляция, дискретизация, кодирование». Подготовка тестов по теме: «Помехи и помехозащищенность каналов связи».

#### **Тема 1.2. Длинные линии**

##### **Типовые задания для устного опроса:**

- 1.Что такое длинная линия и как распространяются электромагнитные волны в длинной однородной линии?
- 2.Что относится к первичным и вторичным параметрам линии?
- 3.При каком условии возникает отраженная волна в длинной линии?

4. Какие режимы работы длинной линии вы знаете? Назовите и охарактеризуйте их.
5. Что такое собственное затухание линии.?
6. Когда в длинной линии возникает режим бегущей волны?

#### **Самостоятельная работа**

Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Возникновение отраженной волны в длинной линии». Подготовка сообщения по теме: «Процесс распространения электромагнитных волн в длинной однородной линии».

#### **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 №1**

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 распространённые 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?

### **Тема 1.3. Волноводы и световоды**

#### **Типовые задания для устного опроса:**

1. Что такое волновод, основные конструкции и параметры?
2. Каковы особенности распространения электромагнитных волн в волноводе? Применение волноводов в технике связи?
3. Приведите режимы работы и возбуждения волноводов.
4. Что такое световод? Приведите примеры их конструкций и параметры.
5. Особенности распространения света в световодах, два подхода к объяснению распространения энергии?

#### **Самостоятельная работа**

Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопросов: «Основные понятия и определения волноводов, их конструкция и параметры», «Основные понятия и определения световодов, их конструкция и параметры». Подготовка презентации по теме: «Объемные резонаторы на основе волноводов. Использование волноводов в технике связи»

#### **Контрольное тестирование №1 по теме: «Теория связи по проводам»**

1. Электросвязь - это:
  - а) связь по проводам;
  - б) связь по радио;

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

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

#### Критерий оценки тестирования

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

#### Критерии оценок для текущего контроля знаний

### **Критерии оценки для устного опроса:**

Оценка **«отлично»**. Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка **«хорошо»**. Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи

Оценка **«удовлетворительно»**. Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 50 %).

Оценка **«неудовлетворительно»**. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

### **Критерии оценки для самостоятельной работы (подготовка тематического сообщения и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса):**

При оценивании учитываются:

- аккуратность оформления - 1 балл;
- грамотность - 1 балл;
- наличие всех выводов-1 балл;
- наличие примеров к каждому ответу - 2 балла.

Нормы оценивания подготовки тематического сообщения и поиска материала для самостоятельного изучения вопроса:

- 5 баллов - «отлично»;
- 4 балла - «хорошо»;
- 3 балла - «удовлетворительно»;
- менее 3 баллов - «неудовлетворительно».

### **Критерии оценки выполнения Лабораторной работы или практического занятия:**

Если обучающийся в полном объеме ответил на все контрольные вопросы, то он получает «зачет» по лабораторной работе или по практическому занятию.

Если обучающийся при ответе на 3 контрольных вопроса допустил неточности в формулировке, то он получает «незачет» по практической работе.

## Раздел 2. Генерирование и преобразование сигналов электросвязи

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции, личностные результаты	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Знать:</b>		
<b>32.1</b> - затухание и уровни передачи сигналов электросвязи; <b>32.3</b> - виды преобразований сигналов в каналах связи, кодирование сигналов и преобразование частоты; <b>ОК.7;ОК.8</b> <b>ПК1.1;ПК1.3</b> <b>ЛР 10, 13, 25, 27</b>	Классификация и определение сигналов электросвязи; Принцип передачи сигналов электросвязи; Спектры сигналов и способы их преобразования;	Экспертное наблюдение на практических занятиях и оценка различных видов опроса, докладов, сообщений
<b>Уметь:</b>		
<b>У1.</b> - применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности; <b>У 2.</b> Различать аналоговые и дискретные сигналы <b>ОК.7;ОК.8</b> <b>ПК1.1;ПК1.3</b> <b>ЛР 10, 13, 25, 27</b>	Различать аналоговые и дискретные сигналы	Экспертное наблюдение на практических занятиях и оценка различных видов опроса, сообщений, презентаций, тестовый контроль

### Тема 2.1 Генерирование высокочастотных колебаний

#### Типовые задания для устного опроса:

1. Что такое генератор сигнала?
2. Укажите условия самовозбуждения генератора?
3. Какие требования предъявляют к строительным материалам?
4. Перечислите методы повышения стабильности частоты генератора?

#### Самостоятельная работа

Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет - источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Генерирование высокочастотных колебаний» Подготовка теста по теме: «Классификация и обобщенная структурная схема автогенератора». Подготовка сообщения по теме: «Схемы автогенераторов с индуктивной, автотрансформаторной и емкостной обратной связью». Подготовка презентации по теме: «Стабилизация частоты автогенераторов»

#### 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?

**Тема 2.2. Умножение и деление частоты сигналов**

**Типовые задания для устного опроса:**

1. Дайте определение умножителей и делителей частоты?
2. Перечислите основные виды модуляции?
3. Виды помех и способы борьбы с ними?

**Самостоятельная работа**

Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Применение основных свойств строительных материалов в строительстве, на железнодорожном транспорте, в путевом хозяйстве».

**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 служит 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.

**Контрольное тестирование № 2 по теме: «Генерирование и преобразование сигналов электросвязи».**

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:
- прямоугольные, треугольные, круглые;
  - синусоидальные, прямоугольные, пилообразные;
  - последовательность импульсов различной частоты.
5. Автогенератор состоит из следующих элементов:
- источника питания, активного элемента, колебательной системы, цепи обратной связи;
  - блока питания, удлинителя, умножителя, усилителя;
  - источника информации, преобразователя, линии связи, приемника.
6. Условия самовозбуждения автогенератора:
- равенство частоты внешнего источника и частоты генератора,
  - баланс фаз и баланс амплитуд
  - баланс частот и баланс напряжений.
7. Обратная связь в автогенераторе бывает:
- глубокая, неглубокая;
  - постоянная, переменная;
  - положительная и отрицательная.
8. В зависимости от типа обратной связи автогенераторы различают:
- постоянные;
  - LC и RC- типа;
  - переменные.
9. Методы стабилизации частоты автогенератора:
- аналоговая, цифровая;
  - постоянная и переменная
  - параметрическая и кварцевая.
10. Работа автогенератора основана на:
- применении модуляции сигналов;
  - поддержании незатухающих колебаний в колебательной системе.
  - различных способов включения источника питания

Ключ ответов на тест

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

### Критерий оценки тестирования

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

### Критерии оценок для текущего контроля знаний

#### Критерии оценки для устного опроса:

Оценка «отлично». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «хорошо». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и



событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи

Оценка «**удовлетворительно**». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 50 %).

Оценка «**неудовлетворительно**». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

**Критерии оценки для самостоятельной работы** (подготовка тематического сообщения и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса):

При оценивании учитываются:

- аккуратность оформления - 1 балл;
- грамотность - 1 балл;
- наличие всех выводов-1 балл;
- наличие примеров к каждому ответу - 2 балла.

Нормы оценивания подготовки тематического сообщения и поиска материала для самостоятельного изучения вопроса:

5 баллов - «отлично»;

4 балла - «хорошо»;

3 балла - «удовлетворительно»;

менее 3 баллов - «неудовлетворительно».

**Критерии оценки выполнения практической работы:**

Если обучающийся в полном объеме ответил на 3 контрольных вопроса и правильно написал формулу определения плотности, то он получает «зачет» по практической работе.

Если обучающийся при ответе на 3 контрольных вопроса допустил неточности в формулировке или неверно написал формулу, то он получает «незачет» по практической работе.

## Критерии оценки презентации:

	Плохо (2)	Удовлетворительно (3)	Хорошо (4)	Отлично (5)
<b>I. Дизайн и мультимедиа-эффекты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона не соответствует цвету текста</li> <li>- Использовано более 5 цветов шрифта</li> <li>- Каждая страница имеет свой стиль оформления</li> <li>- Гиперссылки не выделены</li> <li>- Анимация отсутствует (или же презентация перегружена анимацией)</li> <li>- Звуковой фон не соответствует единой концепции, носит отвлекающий характер</li> <li>- Слишком мелкий шрифт (соответственно, объём информации слишком велик — кадр перегружен)</li> <li>- Не работают отдельные ссылки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона плохо соответствует цвету текста</li> <li>- Использовано более 4 цветов шрифта</li> <li>- Некоторые страницы имеют свой стиль оформления</li> <li>- Гиперссылки выделены</li> <li>- Анимация дозирована</li> <li>- Звуковой фон не соответствует единой концепции, но не носит отвлекающий характер</li> <li>- Размер шрифта средний (соответственно, объём информации слишком большой — кадр несколько перегружен) информацией</li> <li>- Ссылки работают</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона хорошо соответствует цвету текста, всё можно прочесть</li> <li>- Использовано 3 цвета шрифта</li> <li>- 1-2 страницы имеют свой стиль оформления, отличный от общего</li> <li>- Гиперссылки выделены и имеют разное оформление до и после посещения кадра</li> <li>- Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна</li> <li>- Звуковой фон соответствует единой концепции и привлекает внимание зрителей в нужных местах именно к информации</li> <li>- Размер шрифта оптимальный</li> <li>- Все ссылки работают</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона гармонирует с цветом текста, всё отлично читается</li> <li>- Использовано 3 цвета шрифта</li> <li>- Все страницы выдержаны в едином стиле</li> <li>- Гиперссылки выделены и имеют разное оформление до и после посещения кадра</li> <li>- Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна и усиливает эффект восприятия текстовой части информации</li> <li>- Звуковой фон соответствует единой концепции и усиливает эффект восприятия текстовой части информации</li> <li>- Размер шрифта оптимальный</li> <li>- Все ссылки работают</li> </ul>
<b>II. Содержание</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание не является научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) не соответствуют тексту</li> <li>- Много орфографических, пунктуационных, стилистических ошибок</li> <li>- Наборы числовых данных не проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация не представляется актуальной и современной</li> <li>- Ключевые слова в тексте не выделены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание включает в себя элементы научности</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) в определенных случаях соответствуют тексту</li> <li>- Есть орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки</li> <li>- Наборы числовых данных чаще всего проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> <li>- Ключевые слова в тексте чаще всего выделены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание в целом является научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) соответствуют тексту</li> <li>- Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки практически отсутствуют</li> <li>- Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> <li>- Ключевые слова в тексте выделены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание является строго научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации</li> <li>- Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют</li> <li>- Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами, причем в наиболее адекватной форме</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> <li>- Ключевые слова в тексте выделены</li> </ul>

### Раздел 3. Модуляция и демодуляция сигналов электросвязи

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции, личностные результаты	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Знать:</b>		
<b>32.1</b> - затухание и уровни передачи сигналов электросвязи; <b>32.2</b> - линий связи и каналов связи; <b>32.4</b> - основы распространения света по волоконно-оптическому кабелю;; <b>ОК6; ОК.9</b> <b>ПК2.1; ПК2.3; ПК2.4</b> <b>ЛР 10, 13, 25, 27</b>	Классификация и определение сигналов электросвязи; Принцип передачи сигналов электросвязи; Спектры сигналов и способы их преобразования;	Экспертное наблюдение на практических занятиях и оценка различных видов опроса, докладов, сообщений
<b>Уметь:</b>		
<b>У1.</b> - применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности; <b>У 2.</b> Различать аналоговые и дискретные сигналы <b>ОК6; ОК9</b> <b>ПК2.1; ПК2.3; ПК2.4</b> <b>ЛР 10, 13, 25, 27</b>	Применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности Различать аналоговые и дискретные сигналы	Экспертное наблюдение на практических занятиях и оценка различных видов опроса, сообщений, презентаций, тестовый контроль

#### **Тема 3.1. Аналоговые виды модуляции**

##### **Типовые задания для устного опроса:**

1. Какой процесс называется модуляцией?
3. Перечислите виды модуляции непрерывных сигналов и их особенности.
4. Приведите примеры аналоговых видов модуляции.
5. Перечислите основные параметры несущего колебания при аналоговой модуляции.
6. В чем суть демодуляции сигналов?
7. Приведите графическое изображение АМ, ЧМ и ФМ.

##### **Самостоятельная работа**

Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Модуляция и демодуляция сигналов электросвязи» Подготовка сообщения по теме: «Модуляция непрерывных сигналов». Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Детектирование АМ-сигналов». Подготовка презентации по теме: «Применение аналоговой модуляции в технике связи». Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Принцип фазовой модуляции ». Подготовка теста по теме: «Принцип детектирования фазомодулированных(ФМ) 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 С6 на приведенной схеме?

## **Тема 3.2. Импульсные виды модуляции**

### **Типовые задания для устного опроса:**

1. Что такое импульсная модуляция? В чем ее отличие от аналоговой?
3. Расскажите об основах информационных параметрах несущей при цифровой модуляции.
4. Приведите примеры цифровых видов модуляции.
5. Приведите графическое представление АИМ.

### **Самостоятельная работа**

Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Импульсные виды модуляции». Подготовка сообщения по теме: «Информационные параметры импульсных видов модуляции». Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине.

## **ДФК(4 семестр)**

### **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.

## **Тема 3.3. Цифровые виды модуляции**

### **Типовые задания для устного опроса:**

1. Что такое цифровая модуляция ? Ее преимущества.
3. Расскажите об этапах преобразования аналогового сигнала в цифровой.
4. Что такое импульсно-кодовая модуляция?
5. Объясните, что такое АЦП и ЦАП.
6. Где применяется ИКМ?

## 7. Какие цифровые системы применяются на железнодорожном транспорте?

### Самостоятельная работа

#### Самостоятельная работа обучающихся №3

Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Модуляция и демодуляция сигналов электросвязи» Подготовка сообщения по теме: «Модуляция непрерывных сигналов». Подготовка теста по теме: «Применение импульсно-кодовой модуляции в технике связи». Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Этапы преобразования аналогового сигнала в цифровой». Подготовка сообщения по теме: «Преимущество цифровых видов модуляции».

#### 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.

#### Контрольное тестирование №3 по теме: «Модуляция и демодуляция сигналов».

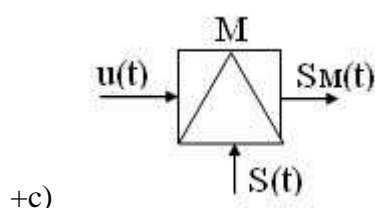
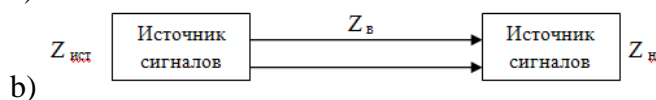
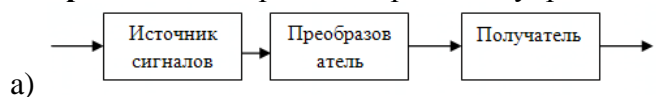
#### Вопрос № 1. Что такое модуляция?

- 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

#### Вопрос № 2. Какие виды аналоговой модуляции вы знаете?

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

#### Вопрос № 3. Выберите изображение упрощенной схемы модулятора?



**Вопрос № 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

**Вопрос № 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

**Вопрос № 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

**Вопрос № 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) амплитудная, частотная, фазовая

**Вопрос № 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

**Вопрос № 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 изменения уровня сигнала по закону несущего сигнала

**Вопрос № 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

**Критерий оценки тестирования**

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
-------------------------	--------	-----------------

### Критерии оценок для текущего контроля знаний

#### Критерии оценки для устного опроса:

Оценка **«отлично»**. Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка **«хорошо»**. Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи

Оценка **«удовлетворительно»**. Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 50 %).

Оценка **«неудовлетворительно»**. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

**Критерии оценки для самостоятельной работы** (поиск материала для самостоятельного изучения вопроса):

При оценивании учитываются:

- аккуратность оформления - 1 балл;
- грамотность - 1 балл;
- наличие всех выводов-1 балл;
- наличие примеров к каждому ответу - 2 балла.

Нормы оценивания поиска материала для самостоятельного изучения вопроса:

- 5 баллов - «отлично»;
- 4 балла - «хорошо»;
- 3 балла - «удовлетворительно»;
- менее 3 баллов - «неудовлетворительно».

#### Критерии оценки выполнения практической работы:

Если обучающийся в полном объеме ответил на 4 контрольных вопроса, то он получает «зачет» по практической работе.

Если обучающийся при ответе на 4 контрольных вопроса допустил неточности в формулировке или не ответил на 2 вопроса, то он получает «незачет» по практической работе.

## Критерии оценки презентации:

	Плохо (2)	Удовлетворительно (3)	Хорошо (4)	Отлично (5)
<b>I. Дизайн и мультимедиа-эффекты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона не соответствует цвету текста</li> <li>- Использовано более 5 цветов шрифта</li> <li>- Каждая страница имеет свой стиль оформления</li> <li>- Гиперссылки не выделены</li> <li>- Анимация отсутствует (или же презентация перегружена анимацией)</li> <li>- Звуковой фон не соответствует единой концепции, носит отвлекающий характер</li> <li>- Слишком мелкий шрифт (соответственно, объём информации слишком велик — кадр перегружен)</li> <li>- Не работают отдельные ссылки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона плохо соответствует цвету текста</li> <li>- Использовано более 4 цветов шрифта</li> <li>- Некоторые страницы имеют свой стиль оформления</li> <li>- Гиперссылки выделены</li> <li>- Анимация дозирована</li> <li>- Звуковой фон не соответствует единой концепции, но не носит отвлекающий характер</li> <li>- Размер шрифта средний (соответственно, объём информации слишком большой — кадр несколько перегружен)</li> <li>- Ссылки работают</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона хорошо соответствует цвету текста, всё можно прочесть</li> <li>- Использовано 3 цвета шрифта</li> <li>- 1-2 страницы имеют свой стиль оформления, отличный от общего</li> <li>- Гиперссылки выделены и имеют разное оформление до и после посещения кадра</li> <li>- Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна</li> <li>- Звуковой фон соответствует единой концепции и привлекает внимание зрителей в нужных местах именно к информации</li> <li>- Размер шрифта оптимальный</li> <li>- Все ссылки работают</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона гармонирует с цветом текста, всё отлично читается</li> <li>- Использовано 3 цвета шрифта</li> <li>- Все страницы выдержаны в едином стиле</li> <li>- Гиперссылки выделены и имеют разное оформление до и после посещения кадра</li> <li>- Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна и усиливает эффект восприятия текстовой части информации</li> <li>- Звуковой фон соответствует единой концепции и усиливает эффект восприятия текстовой части информации</li> <li>- Размер шрифта оптимальный</li> <li>- Все ссылки работают</li> </ul>
<b>II. Содержание</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание не является научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) не соответствуют тексту</li> <li>- Много орфографических, пунктуационных, стилистических ошибок</li> <li>- Наборы числовых данных не проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация не представляется актуальной и современной</li> <li>- Ключевые слова в тексте не выделены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание включает в себя элементы научности</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) в определенных случаях соответствуют тексту</li> <li>- Есть орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки</li> <li>- Наборы числовых данных чаще всего проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> <li>- Ключевые слова в тексте чаще всего выделены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание в целом является научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) соответствуют тексту</li> <li>- Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки практически отсутствуют</li> <li>- Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> <li>- Ключевые слова в тексте выделены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание является строго научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации</li> <li>- Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют</li> <li>- Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами, причем в наиболее адекватной форме</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> <li>- Ключевые слова в тексте выделены</li> </ul>

### Раздел 4. Теория радиосвязи

<b>Результаты обучения: умения, знания, общие и</b>	<b>Показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
---	-------------------------------------	---



<b>профессиональные компетенции</b>		<b>результатов обучения</b>
<b>Знать:</b>		
<b>31.</b> 32.1 - затухание и уровни передачи сигналов электросвязи; 32.2 - линий связи и каналов связи; 32.3 - виды преобразований сигналов в каналах связи, кодирование сигналов и преобразование частоты; 32.4 - основы распространения света по волоконно-оптическому кабелю; <b>ОК.1-9</b> <b>ПК3.1</b>	Классификация и определение сигналов электросвязи; Принцип передачи сигналов электросвязи; Спектры сигналов и способы их преобразования;	Экспертное наблюдение на практических занятиях и оценка различных видов опроса, докладов, сообщений
<b>Уметь:</b>		
<b>У 2.</b> Различать аналоговые и дискретные сигналы <b>ОК.1-9</b> <b>ПК2.2</b>	Различать аналоговые и дискретные сигналы	Экспертное наблюдение на практических занятиях и оценка различных видов опроса, сообщений, презентаций, тестовый контроль

#### **Тема 4.1. Распространение электромагнитных волн в пространстве**

##### **Типовые задания для устного опроса:**

1. Дайте определение радиоволны и назовите основные диапазоны радиоволн.
2. Приведите структурную схему передачи сигнала по радиолинии.
3. Приведите классификацию радиоволн по способу их распространения..
4. Приведите и дайте определение основным свойствам радиоволн.

##### **Самостоятельная работа**

Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Распространение электромагнитных волн в пространстве». Подготовка сообщения по теме: «Диапазоны радиоволн». Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Отражение, преломление и поглощение радиоволн Землей». Подготовка теста по теме: «Принцип радиосвязи на железнодорожном транспорте».

##### **Критерии оценок для текущего контроля знаний**

##### **Критерии оценки для устного опроса:**

Оценка **«отлично»**. Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка **«хорошо»**. Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка **«удовлетворительно»**. Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные

знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 50 %).

Оценка **«неудовлетворительно»**. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

**Критерии оценки для самостоятельной работы** (поиск материала для самостоятельного изучения вопроса):

При оценивании учитываются:

- аккуратность оформления - 1 балл;
- грамотность - 1 балл;
- наличие всех выводов-1 балл;
- наличие примеров к каждому ответу - 2 балла.

Нормы оценивания поиска материала для самостоятельного изучения вопроса:

- 5 баллов - «отлично»;
- 4 балла - «хорошо»;
- 3 балла - «удовлетворительно»;
- менее 3 баллов - «неудовлетворительно».

## Критерии оценки презентации:

	Плохо (2)	Удовлетворительно (3)	Хорошо (4)	Отлично (5)
<b>I. Дизайн и мультимедиа-эффекты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона не соответствует цвету текста</li> <li>- Использовано более 5 цветов шрифта</li> <li>- Каждая страница имеет свой стиль оформления</li> <li>- Гиперссылки не выделены</li> <li>- Анимация отсутствует (или же презентация перегружена анимацией)</li> <li>- Звуковой фон не соответствует единой концепции, носит отвлекающий характер</li> <li>- Слишком мелкий шрифт (соответственно, объём информации слишком велик — кадр перегружен)</li> <li>- Не работают отдельные ссылки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона плохо соответствует цвету текста</li> <li>- Использовано более 4 цветов шрифта</li> <li>- Некоторые страницы имеют свой стиль оформления</li> <li>- Гиперссылки выделены</li> <li>- Анимация дозирована</li> <li>- Звуковой фон не соответствует единой концепции, но не носит отвлекающий характер</li> <li>- Размер шрифта средний (соответственно, объём информации слишком большой — кадр несколько перегружен)</li> <li>- Ссылки работают</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона хорошо соответствует цвету текста, всё можно прочесть</li> <li>- Использовано 3 цвета шрифта</li> <li>- 1-2 страницы имеют свой стиль оформления, отличный от общего</li> <li>- Гиперссылки выделены и имеют разное оформление до и после посещения кадра</li> <li>- Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна</li> <li>- Звуковой фон соответствует единой концепции и привлекает внимание зрителей в нужных местах именно к информации</li> <li>- Размер шрифта оптимальный</li> <li>- Все ссылки работают</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона гармонирует с цветом текста, всё отлично читается</li> <li>- Использовано 3 цвета шрифта</li> <li>- Все страницы выдержаны в едином стиле</li> <li>- Гиперссылки выделены и имеют разное оформление до и после посещения кадра</li> <li>- Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна и усиливает эффект восприятия текстовой части информации</li> <li>- Звуковой фон соответствует единой концепции и усиливает эффект восприятия текстовой части информации</li> <li>- Размер шрифта оптимальный</li> <li>- Все ссылки работают</li> </ul>
<b>II. Содержание</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание не является научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) не соответствуют тексту</li> <li>- Много орфографических, пунктуационных, стилистических ошибок</li> <li>- Наборы числовых данных не проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация не представляется актуальной и современной</li> <li>- Ключевые слова в тексте не выделены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание включает в себя элементы научности</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) в определенных случаях соответствуют тексту</li> <li>- Есть орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки</li> <li>- Наборы числовых данных чаще всего проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> <li>- Ключевые слова в тексте чаще всего выделены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание в целом является научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) соответствуют тексту</li> <li>- Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки практически отсутствуют</li> <li>- Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> <li>- Ключевые слова в тексте выделены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание является строго научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации</li> <li>- Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют</li> <li>- Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами, причем в наиболее адекватной форме</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> <li>- Ключевые слова в тексте выделены</li> </ul>

### Тема 4.2. Антенны

#### Типовые задания для устного опроса:

1. Какое устройство называют антенной?

2. Что такое эфир?
3. Какие антенны существуют?
4. Какие антенны применяют на железнодорожном транспорте?
5. Назовите основные характеристики антенн.
6. В каком диапазоне работают железнодорожные антенны?

#### **Самостоятельная работа**

Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Основы теории излучающих и приемных систем». Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Антенны для железнодорожной радиосвязи». Подготовка презентации по теме: «Диапазоны приемопередающих антенн железнодорожной 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?

#### **Критерии оценок для текущего контроля знаний**

##### **Критерии оценки для устного опроса:**

Оценка «**отлично**». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «**хорошо**». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи

Оценка «**удовлетворительно**». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 50 %).

Оценка «**неудовлетворительно**». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

##### **Критерии оценки для самостоятельной работы (поиск материала для самостоятельного изучения вопроса):**

При оценивании учитываются:

- аккуратность оформления - 1 балл;
- грамотность - 1 балл;
- наличие всех выводов-1 балл;
- наличие примеров к каждому ответу - 2 балла.

Нормы оценивания поиска материала для самостоятельного изучения вопроса:

- 5 баллов - «отлично»;
- 4 балла - «хорошо»;
- 3 балла - «удовлетворительно»;
- менее 3 баллов - «неудовлетворительно».

#### **Критерии оценки выполнения практических работ:**

Если обучающийся в полном объеме ответил на 3 контрольных вопроса, то он получает «зачет» по практической работе.

Если обучающийся при ответе на 3 контрольных вопроса допустил неточности в формулировке или не ответил на 1 вопрос, то он получает «незачет» по практической работе.

### ***Тема 4.3. Основы теории радиопередачи***

#### **Типовые задания для устного опроса:**

1. Дайте определение радиопередатчика.
2. Назовите основные блоки структурной схемы радиопередатчика.
3. Каковы особенности преобразования спектра при радиопередаче?

#### **Самостоятельная работа**

Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Основы теории радиопередачи». Подготовка теста по теме: «Основные процессы при радиопередаче сигналов».

#### **Практическое занятие №5**

Составление структурной схемы радиопередатчика по заданным условиям

**Цель:** Освоить составление классической структурной схемы радиопередатчика.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Основное назначение согласующего устройства УС?
2. Какое волновое сопротивление имеют антенны ж/д радиостанций?
3. Назначение термостата в задающем генераторе Г?

### **Критерии оценок для текущего контроля знаний**

#### **Критерии оценки для устного опроса:**

Оценка «отлично». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «хорошо». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «удовлетворительно». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 50 %).

Оценка «неудовлетворительно». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют.

Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

**Критерии оценки для самостоятельной работы** (поиск материала для самостоятельного изучения вопроса):

При оценивании учитываются:

- аккуратность оформления - 1 балл;
- грамотность - 1 балл;
- наличие всех выводов-1 балл;
- наличие примеров к каждому ответу - 2 балла.

Нормы оценивания поиска материала для самостоятельного изучения вопроса:

- 5 баллов - «отлично»;
- 4 балла - «хорошо»;
- 3 балла - «удовлетворительно»;
- менее 3 баллов - «неудовлетворительно».

#### ***Тема 4.4. Основы теории радиоприема***

##### **Типовые задания для устного опроса:**

1. Дайте определение радиоприемника.
2. Каковы особенности преобразования спектра при радиопреме?
3. Основные блоки структурной схемы радиоприемника?.
4. Дайте определение помехи.
5. Что такое помехозащищенность?
6. Какие существуют схемы радиоприемников?

##### **Самостоятельная работа**

Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Основы теории радиоприема». Подготовка презентации по теме: «Основные элементы структурной схемы приемника прямого усиления».

##### **Практическое занятие №6**

Составление структурной схемы радиоприемника по заданным условиям

**Цель:** Освоить построение классической схемы составление радиоприемника

##### **Контрольные вопросы:**

1. Основное назначение согласующего устройства СУ?
2. Пометьте на схеме частоты на выходе ВУ, СМ и Гет?
3. Почему схема данного приемника является более совершенной по сравнению с приемником прямого усиления?
4. Для чего механически объединены конденсаторы С1 и С2?

#### **Критерии оценок для текущего контроля знаний**

##### **Критерии оценки для устного опроса:**

Оценка «отлично». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «хорошо». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и

событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи

Оценка **«удовлетворительно»**. Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 50 %).

Оценка **«неудовлетворительно»**. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

**Критерии оценки для самостоятельной работы** (поиск материала для самостоятельного изучения вопроса):

При оценивании учитываются:

- аккуратность оформления - 1 балл;
- грамотность - 1 балл;
- наличие всех выводов-1 балл;
- наличие примеров к каждому ответу - 2 балла.

Нормы оценивания поиска материала для самостоятельного изучения вопроса:

- 5 баллов - «отлично»;
- 4 балла - «хорошо»;
- 3 балла - «удовлетворительно»;
- менее 3 баллов - «неудовлетворительно».

**Критерии оценки выполнения практических работ:**

Если обучающийся в полном объеме ответил на 3 контрольных вопроса, то он получает «зачет» по практической работе.

Если обучающийся при ответе на 3 контрольных вопроса допустил неточности в формулировке или не ответил на 1 вопрос, то он получает «незачет» по практической работе.

#### ***Тема 4.5. Расчет дальности радиосвязи***

##### **Типовые задания для устного опроса:**

1. Дайте определение дальности радиосвязи.
2. Какие факторы влияют на дальность радиосвязи?
3. Охарактеризуйте методы расчета дальней связи.
4. Дайте определение и расскажите о каучуках и каучукоподобных полимерах.

##### **Самостоятельная работа**

Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Теория радиосвязи». Подготовка сообщения по теме: «Дальность радиосвязи и факторы на нее влияющие». Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Дальность радиосвязи на железнодорожном транспорте». Подготовка сообщения по теме: «Методы увеличения дальности радиосвязи».

##### **Практическое занятие №7**

Расчет дальности радиосвязи с использованием ЭВМ

**Цель:** Ознакомиться с основными исходными данными для расчета и порядком расчета

**Контрольные вопросы:**

1. Назовите основные факторы влияющие на дальность радиосвязи?
2. До какой величины ограничена мощность стационарных и локомотивных радиостанций?
3. Какая мощность передатчика в носимой радиостанции?

#### 4.Какая антенна КВ диапазона является наиболее эффективной?

#### Контрольное тестирование №4 по теме: « Теория радиосвязи»

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 жд. 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

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



## Критерии оценок для текущего контроля знаний

### Критерии оценки для устного опроса:

Оценка **«отлично»**. Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка **«хорошо»**. Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка **«удовлетворительно»**. Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 50 %).

Оценка **«неудовлетворительно»**. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

### Критерии оценки для самостоятельной работы (поиск материала для самостоятельного изучения вопроса):

При оценивании учитываются:

- аккуратность оформления - 1 балл;
- грамотность - 1 балл;
- наличие всех выводов-1 балл;
- наличие примеров к каждому ответу - 2 балла.

Нормы оценивания поиска материала для самостоятельного изучения вопроса:

- 5 баллов - «отлично»;
- 4 балла - «хорошо»;
- 3 балла - «удовлетворительно»;
- менее 3 баллов - «неудовлетворительно».

## Критерии оценки презентации:

	Плохо (2)	Удовлетворительно (3)	Хорошо (4)	Отлично (5)
<b>I. Дизайн и мультимедиа-эффекты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона не соответствует цвету текста</li> <li>- Использовано более 5 цветов шрифта</li> <li>- Каждая страница имеет свой стиль оформления</li> <li>- Гиперссылки не выделены</li> <li>- Анимация отсутствует (или же презентация перегружена анимацией)</li> <li>- Звуковой фон не соответствует единой концепции, носит отвлекающий характер</li> <li>- Слишком мелкий шрифт (соответственно, объём информации слишком велик — кадр перегружен)</li> <li>- Не работают отдельные ссылки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона плохо соответствует цвету текста</li> <li>- Использовано более 4 цветов шрифта</li> <li>- Некоторые страницы имеют свой стиль оформления</li> <li>- Гиперссылки выделены</li> <li>- Анимация дозирована</li> <li>- Звуковой фон не соответствует единой концепции, но не носит отвлекающий характер</li> <li>- Размер шрифта средний (соответственно, объём информации слишком большой — кадр несколько перегружен) информацией</li> <li>- Ссылки работают</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона хорошо соответствует цвету текста, всё можно прочесть</li> <li>- Использовано 3 цвета шрифта</li> <li>- 1-2 страницы имеют свой стиль оформления, отличный от общего</li> <li>- Гиперссылки выделены и имеют разное оформление до и после посещения кадра</li> <li>- Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна</li> <li>- Звуковой фон соответствует единой концепции и привлекает внимание зрителей в нужных местах именно к информации</li> <li>- Размер шрифта оптимальный</li> <li>- Все ссылки работают</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона гармонирует с цветом текста, всё отлично читается</li> <li>- Использовано 3 цвета шрифта</li> <li>- Все страницы выдержаны в едином стиле</li> <li>- Гиперссылки выделены и имеют разное оформление до и после посещения кадра</li> <li>- Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна и усиливает эффект восприятия текстовой части информации</li> <li>- Звуковой фон соответствует единой концепции и усиливает эффект восприятия текстовой части информации</li> <li>- Размер шрифта оптимальный</li> <li>- Все ссылки работают</li> </ul>
<b>II. Содержание</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание не является научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) не соответствуют тексту</li> <li>- Много орфографических, пунктуационных, стилистических ошибок</li> <li>- Наборы числовых данных не проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация не представляется актуальной и современной</li> <li>- Ключевые слова в тексте не выделены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание включает в себя элементы научности</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) в определенных случаях соответствуют тексту</li> <li>- Есть орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки</li> <li>- Наборы числовых данных чаще всего проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> <li>- Ключевые слова в тексте чаще всего выделены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание в целом является научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) соответствуют тексту</li> <li>- Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки практически отсутствуют</li> <li>- Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> <li>- Ключевые слова в тексте выделены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание является строго научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации</li> <li>- Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют</li> <li>- Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами, причем в наиболее адекватной форме</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> <li>- Ключевые слова в тексте выделены</li> </ul>

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

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции, личностные результаты	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Знать:</b>		
<b>31.</b> <b>32.1</b> - затухание и уровни передачи сигналов электросвязи; <b>32.2</b> - линий связи и каналов связи; <b>32.3</b> - виды преобразований сигналов в каналах связи, кодирование сигналов и преобразование частоты; <b>32.4</b> - основы распространения света по волоконно-оптическому кабелю; <b>ОК.1-9</b> <b>ПК3.1</b> <b>ЛР 10, 13, 25, 27</b>	Классификация и определение сигналов электросвязи; Принцип передачи сигналов электросвязи; Спектры сигналов и способы их преобразования;	Экспертное наблюдение на практических занятиях и оценка различных видов опроса, докладов, сообщений
<b>Уметь:</b>		
<b>У 2.</b> Различать аналоговые и дискретные сигналы <b>ОК.1-9</b> <b>ПК2.2</b> <b>ЛР 10, 13, 25, 27</b>	Различать аналоговые и дискретные сигналы	Экспертное наблюдение на практических занятиях и оценка различных видов опроса, сообщений, презентаций, тестовый контроль

### *Тема 5.1. Основные сведения о системах волоконно-оптической связи (ВОС)*

#### **Типовые задания для устного опроса:**

1. Что такое оптоволокно? Расскажите о классификации, свойствах, маркировке.
2. Расскажите о принципе работы оптоволокна.
3. Назовите типы волокон и их основные свойства.
4. Каковы перспективы развития систем ВОСП?

#### **Самостоятельная работа**

Ознакомление с основной и дополнительной литературой по дисциплине. Работа с интернет источниками и поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Системы ВОЛС». Подготовка презентации на тему: «Разновидности волоконно - оптических кабелей, применяемых для организации связи на железнодорожном транспорте».

### **Критерии оценок для текущего контроля знаний**

#### **Критерии оценки для устного опроса:**

Оценка **«отлично»**. Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка **«хорошо»**. Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи

Оценка **«удовлетворительно»**. Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 50 %).

Оценка **«неудовлетворительно»**. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

**Критерии оценки для самостоятельной работы** (поиск материала для самостоятельного изучения вопроса):

При оценивании учитываются:

- аккуратность оформления - 1 балл;
- грамотность - 1 балл;
- наличие всех выводов-1 балл;
- наличие примеров к каждому ответу - 2 балла.

Нормы оценивания поиска материала для самостоятельного изучения вопроса:

- 5 баллов - «отлично»;
- 4 балла - «хорошо»;
- 3 балла - «удовлетворительно»;
- менее 3 баллов - «неудовлетворительно».

## Критерии оценки презентации:

	Плохо (2)	Удовлетворительно (3)	Хорошо (4)	Отлично (5)
<b>I. Дизайн и мультимедиа-эффекты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона не соответствует цвету текста</li> <li>- Использовано более 5 цветов шрифта</li> <li>- Каждая страница имеет свой стиль оформления</li> <li>- Гиперссылки не выделены</li> <li>- Анимация отсутствует (или же презентация перегружена анимацией)</li> <li>- Звуковой фон не соответствует единой концепции, носит отвлекающий характер</li> <li>- Слишком мелкий шрифт (соответственно, объём информации слишком велик — кадр перегружен)</li> <li>- Не работают отдельные ссылки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона плохо соответствует цвету текста</li> <li>- Использовано более 4 цветов шрифта</li> <li>- Некоторые страницы имеют свой стиль оформления</li> <li>- Гиперссылки выделены</li> <li>- Анимация дозирована</li> <li>- Звуковой фон не соответствует единой концепции, но не носит отвлекающий характер</li> <li>- Размер шрифта средний (соответственно, объём информации слишком большой — кадр несколько перегружен)</li> <li>- Ссылки работают</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона хорошо соответствует цвету текста, всё можно прочесть</li> <li>- Использовано 3 цвета шрифта</li> <li>- 1-2 страницы имеют свой стиль оформления, отличный от общего</li> <li>- Гиперссылки выделены и имеют разное оформление до и после посещения кадра</li> <li>- Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна</li> <li>- Звуковой фон соответствует единой концепции и привлекает внимание зрителей в нужных местах именно к информации</li> <li>- Размер шрифта оптимальный</li> <li>- Все ссылки работают</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цвет фона гармонирует с цветом текста, всё отлично читается</li> <li>- Использовано 3 цвета шрифта</li> <li>- Все страницы выдержаны в едином стиле</li> <li>- Гиперссылки выделены и имеют разное оформление до и после посещения кадра</li> <li>- Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна и усиливает эффект восприятия текстовой части информации</li> <li>- Звуковой фон соответствует единой концепции и усиливает эффект восприятия текстовой части информации</li> <li>- Размер шрифта оптимальный</li> <li>- Все ссылки работают</li> </ul>
<b>II. Содержание</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание не является научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) не соответствуют тексту</li> <li>- Много орфографических, пунктуационных, стилистических ошибок</li> <li>- Наборы числовых данных не проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация не представляется актуальной и современной</li> <li>- Ключевые слова в тексте не выделены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание включает в себя элементы научности</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) в определенных случаях соответствуют тексту</li> <li>- Есть орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки</li> <li>- Наборы числовых данных чаще всего проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> <li>- Ключевые слова в тексте чаще всего выделены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание в целом является научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) соответствуют тексту</li> <li>- Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки практически отсутствуют</li> <li>- Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> <li>- Ключевые слова в тексте выделены</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание является строго научным</li> <li>- Иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации</li> <li>- Орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют</li> <li>- Наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами, причем в наиболее адекватной форме</li> <li>- Информация является актуальной и современной</li> <li>- Ключевые слова в тексте выделены</li> </ul>

#### 4. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Предметом оценки являются умения и знания.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий.

Текущий контроль осуществляется в форме устного опроса, защиты практических работ, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, полученных обучающимся в процессе работы на занятиях положительных оценок.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 5 семестре. Обучающийся допускается к сдаче экзамена, если выполнены и зачтены лабораторные работы практические занятия, тематический тестовый контроль по разделам.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование

##### I. ПАСПОРТ

##### Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.04 Теория электросвязи (*базовая подготовка*).

##### Умения

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

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

##### Знания

**З1.1.** Виды сигналов электросвязи, их спектры и принципы передачи.

**З1.2.** Термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи.

**З1.3.** Затухание и уровни передачи сигналов электросвязи.

**З2.1.** Затухание и уровни передачи сигналов электросвязи.

**З2.2.** Линий связи и каналов связи.

**З2.3.** Виды преобразований сигналов в каналах связи, кодирование сигналов и преобразование частоты.

**З2.4.** Основы распространения света по волоконно-оптическому кабелю.

##### II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ. Вариант № 1

##### Вариант 1

КУ-54

ОТЖТ – структурное подразделение ОриПС – филиала СамГУПС

Рассмотрено на заседании предметной (цикловой) комиссии «31» августа 2021 г. Председатель ПЦК _____	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № X Теория электросвязи  Группа <u>РС-3-16, РС-3-17</u> Семестр <u>V</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам.директора ОриПС - филиала СамГУПС по УР(СПО) _____ «31» августа 2021 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

Л.В. Матвеева

#### Задание

### III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

#### III а. УСЛОВИЯ

##### Инструкция для обучающихся

Проводится со всей группой поэтапно в учебном классе.

Количество вариантов задания для экзаменуемого – 25 вариантов.

**Время выполнения задания – 45 минут.**

**Оборудование:** экзаменационный билет, бланк для ответов, ручка.

##### 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.**

### **Шб. 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