### Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» (ДВГУПС)

Хабаровский техникум железнодорожного транспорта (TXTX)

**УТВЕРЖДАЮ** 

Проректор ПО и СП – директор ХТЖТ
/ <u>А.Н. Ганус</u>

«26» мая 2022 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП.04 Теория электросвязи

11.02.06 Техническая специальности эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)

Составитель: преподаватель Щербинин И.А.

Обсуждена на заседании ПЦК Общепрофессиональные дисциплины

Протокол от « 25 » мая 2022 г. № 9

**Там**-Методист \_\_\_\_\_/Л.В. Петрова

г. Хабаровск

2022 г.

Рабочая программа дисциплины ОП.04 Теория электросвязи

разработана в соответствии с  $\Phi$ ГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от  $28.07.2014 \, \text{N} \underline{>} \, 808$ 

Квалификация Техник

Форма обучения очная

### ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость 193 ЧАСА

Часов по учебному плану 193 Виды контроля в семестрах:

Другие формы промежуточной аттестации (семестр) 2

Экзамен (семестр) 3

### Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)

Семестр	4 (2/2	2)	5 (3/1)		Итого	
(<Курс>.<Семес тр на						
курсе>)						
Недель	18		14			
Вид занятий	УΠ	РПД	УΠ	РПД	УП	РПД
Лекции, уроки	65	65	24	24	89	89
Практические занятия	13	13	14	14	27	27
Лабораторные занятия	12	12	6	6	18	18
Семинарские занятия						
Курсовое						
проектирование						
Промежуточная						
аттестация						
Индивидуальный проект						
Самостоятельная работа	38	38	13	13	51	51

Консультации	4	4	4	4	8	8
Всего	132	132	61	61	193	193

#### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

Принципы передачи сигналов электросвязи. Классификация линий и каналов связи. Виды и особенности сигналов электросвязи. Спектры сигналов электросвязи. Способы преобразования формы и спектра сигналов: модуляция, дискретизация, кодирование. Электрические характеристики многоканальных систем электросвязи: уровни передачи и приема, затухание сигналов; амплитудная характеристика (АХ), амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) и фазо-частотная характеристика (ФЧХ) канала связи. Помехи и помехозащищенность каналов связи.

Определение длинных линий и их эквивалентные схемы на различных частотах. Процесс распространения электромагнитных волн в длинной однородной линии. Возникновение отраженной волны в длинной линии. Параметры длинной линии, разомкнутой на конце, короткозамкнутой на конце и согласованно нагруженной. Основные понятия и определения волноводов, их конструкция и параметры. Особенности распространения электрического, магнитного полей и электромагнитных волн в волноводах. Режимы работы и возбуждение волноводов. Объемные резонаторы на основе волноводов. Использование волноводов в технике связи. Основные понятия и определения световодов, их конструкция и параметры. Особенности распространения света в световодах, два подхода к объяснению распространения энергии. Использование световодов в технике связи Определение, классификация и обобщенная структурная схема автогенератора. Условия и режимы самовозбуждения автогенератора. Схемы автогенераторов с индуктивной, автотрансформаторной и емкостной обратной связью. Особенности и принципы работы одноконтурных и двухконтурных автогенераторов. Параметрическая и кварцевая стабилизации частоты автогенераторов. RC-автогенераторы и их особенности. Использование линейных, нелинейных и параметрических элементов для преобразования частоты сигналов. Методы аппроксимации характеристик нелинейных элементов. Преобразование спектра частот в нелинейных цепях. Воздействие двух гармонических сигналов на нелинейный активный элемент. Умножение частоты. Основные схемы умножителей частоты. Деление частоты. Основные схемы делителей частоты. Виды модуляции непрерывных сигналов и их особенности. Принцип и схемы амплитудной модуляции (АМ). Принцип и схемы детектирования АМ сигналов. Принцип и схемы частотной модуляции (ЧМ). Принцип и схемы детектирования ЧМ сигналов. Принцип и схемы фазовой модуляции (ФМ). Принцип и схемы детектирования ФМ сигналов виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ШИМ) Цифровые виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: импульсно-кодовая, разностно-дискретная и дельта-модуляция. Цифровая фильтрация сигналов. Пути распространения электромагнитных волн в околоземном пространстве. Отражение, преломление и поглощение радиоволн Землей. Роль ионосферы в радиосвязи. Особенности распространения длинных, средних, коротких и ультракоротких волн в околоземном и космическом пространстве Основы теории излучающих и приемных систем. Виды, особенности конструкции антенн, используемых в технике электросвязи Структурная схема радиопередатчика. Особенности преобразования многокаскадного радиопередаче Структурная схема многокаскадного радиоприемника. Особенности преобразования спектра при радиоприеме. Факторы, влияющие на дальность радиосвязи. Основные методы расчета дальности радиосвязи. Основные сведения о системах волоконно-оптической связи (ВОС). Принципы работы оптического волокна (свойства волокна, его физическая сущность). Типы оптических волокон. Особенности перспективы развития систем волоконно-оптической связи.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины: ОП.04

1.1

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.1.1 ПД 1 Математика

2.1.2	ПД 03 Физика
2.1.3	ПОО.1 Основы профессиональной и проектной деятельности
2.1.4	ОП.1 Электротехническое черчение
2.1.5	ОП.03 Теория электрических цепей
2.1.6	Дисциплина изучается в 4 семестре 2 курса и 5 семестре 3 курса
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ)
	необходимо как предшествующее:
2.2.1	МДК.01.01 Теоретические основы монтажа, ввода в действие и эксплуатации устройств
2.2.2	УП.01.02 Учебная практика (электромонтажная)
2.2.3	МДК 02.01 Основы построения и техническая эксплуатация многоканальных систем связи
2.2.4	МДК 02.02 Технология диагностики и измерений параметров радиоэлектронного оборулования и сетей связи
2.2.5	ПП.02.01 Производственная практика (по профилю специальности)
2.2.6	ПП.03.01 Производственная практика (по профилю специальности)
2.2.7	ПП.04.01 Производственная практика (по профилю специальности)
2.2.8	ПП.05.01 Производственная практика (по профилю специальности)

# 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## ОК 1: Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

Знать: сущности и значимости своей профессии;

**Уметь:** организации собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач в области устройства, надзора и технического состояния железнодорожного пути, разрабатывать технологические процессы ремонта пути; оценивать их эффективность и качество

# ОК 2: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

Знать: методов и способов выполнения профессиональных задач;

**Уметь:** организации собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач в области устройства, надзора и технического состояния железнодорожного пути, разрабатывать технологические процессы ремонта пути; оценивать их эффективность и качество

ОК 03: Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

Знать: алгоритм действий в чрезвычайных ситуациях;

**Уметь:** принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность в вопросах диагностики пути и ответственность за них

# ОК 04: Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

Знать: круг профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

**Уметь:** осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 05: Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Знать: современные средства коммуникации и возможности передачи информации;

**Уметь:** использовать информационнокоммуникационные технологии в профессиональной деятельности

# ОК 06: Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

Знать: основы профессиональной этики и психологии в общении с окружающими;

**Уметь:** правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, устанавливать психологический контакт с окружающими.

### ОК 07: Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий

Знать: основы организации работы в команде;

**Уметь:** брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий

### ОК 08: Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

Знать: круг задач профессионального и личностного развития

**Уметь:** самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

### ОК 09: Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

**Знать:** приемы и способы адаптации к профессиональной деятельности, инновации в области технологий обслуживания пути и сооружений;

Уметь: адаптироваться к меняющимся условиям профессиональной деятельности

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

**Знать:** логические основы построения функциональных цифровых схемотехнических устройств, принципы организации всех видов радиосвязи с подвижными объектами, выделенные диапазоны частот и решение принципов электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств, конструкцию применяемых антенн и их технико-эксплуатационные характеристики, виды помех и способы их подавления.

**Уметь:** проводить монтаж, подготавливать радиоэлектронное оборудование к работе, проверке, регулировке и настройке, выполнять расчеты по определению оборудования электропитающих установок и выбирать способ электропитания узла связи

**Иметь практический опыт:** монтажа и ввода в действие транспортного радиоэлектронного оборудования, кабельных и волоконно-оптических линий связи

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

**Знать:** классификацию сетей электросвязи, принципы построения и архитектуру взаимоувязанной сети связи Российской Федерации и ведомственных сетей связи, типы, материалы и арматуру линий передачи, правила строительства и ремонта кабельных и волоконно-оптических линий передачи, машины и механизмы, применяемые при производстве работ, нормы и требования правил технической эксплуатации линий передачи, методы защиты линий передачи от опасных и мешающих влияний, способы защиты медножильных кабелей от коррозии, устройство заземлений

Уметь: выбирать необходимый тип и марку медножильных и волоконно-оптических кабелей в зависимости от назначения, условий прокладки и эксплуатации, «читать» маркировку кабелей связи, выбирать оборудование, арматуру и материалы для разных типов кабелей и различных типов соединений, проверять исправность кабелей, осуществлять монтаж боксов и муфт, определять характер и место неисправности в линиях передачи с медножильными и волоконно-оптическими кабелями и устранять их, анализировать причины возникновения коррозии и выбирать эффективные методы защиты кабелей от коррозии, выполнять расчеты сопротивления заземления, анализировать способы его уменьшения

**Иметь практический опыт:** выявления и устранения механических и электрических неисправностей в линейных сооружениях связи

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

**Знать:** микропроцессорные устройства и компоненты, их использование в технике связи, принцип построения и контроля цифровых устройств, программирование микропроцессорных систем, средства электропитания транспортного радиоэлектронного оборудования, источники и системы бесперебойного электропитания, электрохимические источники тока

**Уметь:** «читать» схемы выпрямителей, рассчитывать выпрямительные устройства и их фильтры, входить в режимы тестирования аппаратуры проводной связи и радиосвязи, анализировать полученные результаты, собирать схемы цифровых устройств и проверять их работоспособность, включать и проверять работоспособность электрических линий постоянного и переменного тока

**Иметь практический опыт:** осуществлять подбор оборудования для организации котроля и текущего содержания радиосвязного оборудования, проверки работоспособности радиопередающих, радиоприемных и антенно-фидерных устройств

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

Знать: правила технической эксплуатации аналоговых, цифровых и радио- систем передачи

**Уметь:** выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию аналоговых и цифровых систем передачи и радиоэлектронного оборудования

**Иметь практический опыт:** технической эксплуатации сетей и устройств связи, обслуживания и ремонат транспортного радиоэлектронного оборудования

# ПК 2.2: Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования

**Знать:** основы технического обслуживания (TO) и ремонта аппаратуры оперативнотехнологической связи и радиосвязи

**Уметь:** анализировать работу устройств проводной и радиосвязи при передаче и приеме сигналов **Иметь практический опыт:** выполнения работ по контролю технического состояния

транспортного радиоэлектронного оборудования, выявления и устранения неисправностей

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

**Знать:** назначение и функции залов (цехов) для ремонта и настройти радиоэлектронного оборудования и аппаратуры проводной связи

**Уметь:** выполнять расчеты и производить оценку качества передачи по каналам аналоговых и цифровых систем связи

**Иметь практический опыт:** производить проверку работоспособности, измерение параметров аппаратуры и основных характеристик аналоговых, цифровых и радиоканалов, устройств многоканальных систем передачи

### ПК 2.4: Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи

Знать: основных функций центров технического обслуживания

Уметь: эксплуатировать цифровую аппаратуру оперативно-технологической связи;

осуществлять мониторинг и техническую эксплуатацию оборудования и устройств цифровой аппаратуры оперативно-технологической связи (ОТС)

**Иметь практический опыт:** эксплуатации анлоговых и цифровой аппаратуры оперативнотехнологической связи, контролировать работоспособность аппаратуры и устранять возникшие неисправности

# ПК 2.5: Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов

Знать: основ мониторинга и администрирования цифровых сетей связи, систем радиолокации и радионавигации

**Уметь:** выбирать методы измерения параметров передаваемых сигналов и оценивать качество полученных результатов

**Иметь практический опыт:** измерения параметров аппаратуры и каналов проводной связи и радиосвязи с использованием встроенных систем контроля и современных измерительных технологий

### ПК 3.1: Осуществлять мероприятия по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения

**Знать:** понятия: информация, информационные технологии, информационная система, информационный процесс и область применения информационных технологий, определения: протокол, интерфейс, провайдер, сервер, открытая система; информационные системы и их классификацию

**Уметь:** пользоваться программным обеспечением при вводе в действие транспортного радиоэлектронного оборудования

**Иметь практический опыт:** эксплуатационно-техническое обслуживание 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

**Знать:** модели и структуру информационного процесса, уровни взаимодействия эталонной модели взаимосвязи открытых систем, аппаратуру, основанную на сетевом использовании

**Уметь:** отличать коммутационные центры и пользоваться электронной почтой, составлять структурную трехуровневую схему управления

**Иметь практический опыт:** выполнения работ по коммутации, сопряжению, инсталляции и вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования

### ПК 3.3: Программировать и настраивать устройства и аппаратуру цифровых систем передачи

**Знать:** состав, функции и возможности использования информационных и телеком муникационных технологий в профессиональной деятельности, автоматизированные рабочие места (APM), их локальные и информационные сети; архитектуру, программные и аппаратные компоненты сетей связи

Уметь: составлять и «читать» структурные схемы информационных процессов, отличать жизненные циклы (ЖЦ), использовать их преимущества и недостатки; составлять архитектуру построения сети, создавать новую базу данных, пользоваться и строить диаграммы по используемым данным

**Иметь практический опыт:** работы на персональных компьютерах со специальным программным обеспечением и автоматизированных рабочих местах (APM)

### В результате освоения дисциплины (МДК, ПМ) обучающийся должен

### 3.1 3.1.1 - виды сигналов электросвязи, их спектры и принципы передачи; термины, параметры и классификацию сигналов электросвязи; затухание и уровни передачи сигналов электросвязи; классификацию линий связи и каналов связи; виды преобразований сигналов в каналах связи, кодирование сигналов и преобразование частоты; основы распространения света по волоконно-оптическому кабелю; сущности и значимости своей профессии, методов и способов выполнения профессиональных задач, алгоритм действий в чрезвычайных ситуациях, круг профессиональных задач, профессионального и личностного развития, современные средства коммуникации и возможности передачи информации, основы профессиональной этики и психологии в общении с окружающими, основы организации работы в команде, круг задач профессионального и личностного развития, приемы и способы адаптации к профессиональной деятельности, инновации в области технологий обслуживания пути и сооружений, логические основы построения функциональных цифровых схемотехнических устройств, принципы организации всех видов радиосвязи с подвижными объектами, выделенные диапазоны частот и решение принципов электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств, конструкцию применяемых антенн и их техникоэксплуатационные характеристики, вилы помех и способы их подавления, классификацию сетей электросвязи, принципы построения и архитектуру взаимоувязанной сети связи Российской Федерации и ведомственных сетей связи, типы, материалы и арматуру линий передачи, правила строительства и ремонта кабельных и волоконно-оптических линий передачи, машины и механизмы, применяемые при производстве работ, нормы и требования правил технической эксплуатации линий передачи, методы защиты линий передачи от

опасных и мешающих влияний, способы защиты медножильных кабелей от коррозии, устройство заземлений, микропроцессорные устройства и компоненты, их использование в технике связи, принцип построения и контроля цифровых устройств, программирование микропроцессорных систем, средстваэлектропитания транспортного радиоэлектронного оборудования, источники и системы бесперебойного электропитания, электрохимические источники тока, правила технической эксплуатации аналоговых, цифровых и радио- систем передачи, основы технического обслуживания (ТО) и ремонта аппаратуры оперативнотехнологической связи и радиосвязи, назначение и функции залов (цехов) для ремонта и настройти радиоэлектронного оборудования и аппаратуры проводной связи, основных функций центров технического обслуживания, основ мониторинга и администрирования цифровых сетей связи, систем радиолокации и радионавигации, понятия: информация, информационные технологии, информационная

система, информационный процесс и область применения информационных технологий, определения: протокол, интерфейс, провайдер, сервер, открытая система; информационные системы и их классификацию, модели и структуру информационного процесса, уровни взаимодействия эталонной модели взаимосвязи открытых систем, аппаратуру, основанную на сетевом использовании, состав, функции и возможности использования информационных и телеком

муникационных технологий в профессиональной деятельности, автоматизированные рабочие места (APM), их локальные и информационные сети; архитектуру, программные и аппаратные компоненты сетей связи

### 3.2 Уметь:

3.2.1 — применять основные законы теории электрических цепей в своей практической деятельности; различать аналоговые и лискретные сигналы;

- организации собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач в области устройства, надзора и технического состояния железнодорожного пути, разрабатывать технологические процессы ремонта пути; оценивать их эффективность и качество, организации собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач в области устройства, надзора и технического состояния железнодорожного пути, разрабатывать технологические процессы ремонта пути; оценивать их эффективность и качество, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность в вопросах диагностики пути и ответственность за них, осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития, использовать информационнокоммуникационные технологии в профессиональной деятельности, правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, устанавливать психологический контакт с окружающими, брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий, самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации, адаптироваться к меняющимся условиям профессиональной деятельности, проводить монтаж, подготавливать радиоэлектронное оборудование к работе, проверке, регулировке и настройке, выполнять расчеты по определению оборудования электропитающих установок и выбирать способ электропитания узла связи, выбирать необходимый тип и марку медножильных и волоконно-оптических кабелей в зависимости от назначения, условий прокладки и эксплуатации, «читать» маркировку кабелей связи, выбирать оборудование, арматуру и материалы для разных типов кабелей и различных типов соединений, проверять исправность кабелей, осуществлять монтаж боксов и муфт, определять характер и место неисправности в линиях передачи с медножильными и волоконно-оптическими кабелями и устранять их, анализировать причины возникновения коррозии и выбирать эффективные методы защиты кабелей от коррозии, выполнять расчеты сопротивления заземления, анализировать способы его уменьшения, «читать» схемы выпрямителей, рассчитывать выпрямительные устройства и их фильтры, входить в режимы тестирования аппаратуры проводной связи и радиосвязи, анализировать собирать результаты, схемы цифровых устройств И полученные проверять работоспособность, включать и проверять работоспособность электрических

постоянного и переменного тока, выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию аналоговых и цифровых систем передачи и радиоэлектронного оборудования, анализировать работу устройств проводной и радиосвязи при передаче и приеме сигналов, выполнять расчеты и производить оценку качества передачи по каналам аналоговых и цифровых систем связи, эксплуатировать цифровую аппаратуру оперативно-технологической связи;

осуществлять мониторинг и техническую эксплуатацию оборудования и устройств цифровой аппаратуры оперативно-технологической связи (ОТС), выбирать методы измерения параметров передаваемых сигналов и оценивать качество полученных результатов, пользоваться программным обеспечением при вводе в действие транспортного радиоэлектронного оборудования, отличать коммутационные центры и пользоваться электронной почтой, составлять структурную трехуровневую схему управления, составлять и «читать» структурные схемы информационных процессов, отличать жизненные циклы (ЖЦ), использовать их преимущества и недостатки;

составлять архитектуру построения сети, создавать новую базу данных, пользоваться и строить диаграммы по используемым данным

#### 3.3 Иметь практический опыт:

3.3.1 монтажа и ввода в действие транспортного радиоэлектронного оборудования, кабельных и волоконно-оптических линий связи, выявления и устранения механических и электрических неисправностей в линейных сооружениях связи, осуществлять подбор оборудования для организации котроля и текущего содержания радиосвязного оборудования, проверки работоспособности радиопередающих, радиоприемных и антенно-фидерных устройств, технической эксплуатации сетей и устройств связи, обслуживания и ремонат транспортного радиоэлектронного оборудования, выполнения работ по контролю технического состояния транспортного радиоэлектронного оборудования, выявления и устранения неисправностей, производить проверку работоспособности, измерение параметров аппаратуры и основных характеристик аналоговых, цифровых и радиоканалов, устройств многоканальных систем передачи, эксплуатации анлоговых и цифровой аппаратуры оперативно-технологической связи, контролировать работоспособность аппаратуры и устранять возникшие неисправности, выбирать методы измерения параметров передаваемых сигналов и оценивать качество результатов, эксплуатационно-техническое обслуживание радиоэлектронного оборудования с использованием программного обеспечения, выполнения работ по коммутации, сопряжению, инсталляции и вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования, работы на персональных компьютерах со специальным программным обеспечением и автоматизированных рабочих местах (АРМ)

4. СОД	4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ									
	(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА									
	АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ									
Код	Наименование разделов	Семест	Часо	Компетенц	Литература	Примечание				
занятий	и тем/вид занятия	p/Kypc	В	ии						
	Раздел 1. Лекционные									
	занятия									
1.1	Принципы передачи	2/1	2	ОК 01, ОК	Л1.1, Л1.2,					
	сигналов электросвязи.			02, OK 03	Л2.1, Л2.2					
	Классификация линий и				Л3.1, Л3.2					
	каналов связи.				91, 92, 93,					
					Э4					
1.2	Виды и особенности	2/1	2	OK 03, OK	Л1.1, Л1.2,					
	сигналов электросвязи.			04	Л2.1, Л2.2					
	Спектры сигналов				Л3.1, Л3.2					
	электросвязи. Способы				91, 92, 93,					
	преобразования формы и				Э <b>4</b>					
	спектра сигналов:									

	модуляция,					
	дискретизация,					
1.3	кодирование.  Электрические характеристики многоканальных систем электросвязи: уровни передачи и приема, затухание сигналов; амплитудная характеристика (АХ), амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) и фазо-частотная характеристика (ФЧХ) канала связи. Помехи и помехозащищенность каналов связи	2/1	2	OK 03, OK 04	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.4	Определение длинных линий и их эквивалентные схемы на различных частотах. Процесс распространения электромагнитных волн в длинной однородной линии	2/1	2	OK 05, OK 06	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.5	Возникновение отраженной волны в длинной линии. Параметры длинной линии, разомкнутой на конце, короткозамкнутой на конце и согласованно нагруженной	2/1	2	OK 06, OK 07	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.6	Основные понятия и определения волноводов, их конструкция и параметры. Особенности распространения электрического, магнитного полей и электромагнитных волн в волноводах	2/1	2	OK 08, OK 09, ΠΚ 1.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.7	Режимы работы и возбуждение волноводов. Объемные резонаторы на основе волноводов. Использование волноводов в технике связи	2/1	2	ОК 05, ОК 06, ПК 1.2, ПК 1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.8	Основные понятия и определения световодов, их конструкция и параметры.	2/1	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,	

в свето подход распро энерги светов связи  1.9 Опредокласси обобще	странения света оводах, два а к объяснению остранения и. Использование одов в технике еление, фикация и	2/1	2	ПК 2.4, ПК 2.5	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,	
автоге Услові самово автогеі 1.10 Схемы индуктавтогр	нератора. ия и режимы избуждения нератора автогенераторов с	2/1	2	ОК 01, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2,         Л2.1, Л2.2         Л3.1, Л3.2	
связью 1.11 Особен принці одноко двухко	-	2/1	2	ОК 03, ПК 3.2, ПК 3.3	Э1, Э2, Э3,         Э4         Л1.1, Л1.2,         Л2.1, Л2.2         Л3.1, Л3.2         Э1, Э2, Э3,         Э4	
принці одноко двухко автоге Парам кварце частот автоге	нераторов. RC- нераторы и их	2/1	2	OK 01, OK 02, OK 03	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.13 Исполилиней и пара элемен преобр	ьзование ных, нелинейных метрических гтов для вазования ы сигналов	2/1	2	OK 03, OK 04	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.14 Методі характ нелине Преобі спектр нелине Воздей гармон налов з	ы аппроксимации еристик еристик олементов. разование на частот в ейных цепях. ествие двух нических сиг- на нелинейный элемент. еение частоты.	2/1	2	OK 03, OK 04	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
Основі	сение частоты. ные схемы ителей частоты	2/1	2	OK 05, OK 06	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,	

		1		1	
1.16	Деление частоты. Основные схемы делителей частоты	2/1	2	OK 06, OK 07	Э4         Л1.1, Л1.2,         Л2.1, Л2.2         Л3.1, Л3.2         Э1, Э2, Э3,         Э4
1.17	Виды модуляции непрерывных сигналов и их особенности. Принцип и схемы амплитудной модуляции (АМ)	2/1	2	ОК 08, ОК 09, ПК 1.1,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4
1.18	Принцип и схемы детектирования АМ сигналов. Принцип и схемы частотной модуляции (ЧМ)	2/1	2	ОК 05, ОК 06, ПК 1.2, ПК 1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4
1.19	Принцип и схемы детектирования ЧМ сигналов	2/1	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4
1.20	Принцип и схемы фазовой модуляции (ФМ)	2/1	2	ПК 2.4, ПК 2.5	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4
1.21	Принцип и схемы детектирования ФМ сигналов	2/1	2	ОК 01, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4
1.22	Импульсные виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Импульсные виды модуляции и детектирование модулированных сигналов	2/1	2	ОК 03, ПК 3.2, ПК 3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4
1.23	Импульсные виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудноимпульсной модуляции (АИМ), частотно-	2/1	2	OK 01, OK 02, OK 03	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4

	импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Амплитудно-импульсной модуляции (АИМ)					
1.24	Импульсные виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Частотно-импульсной модуляции (ШИМ). Частотно-импульсной модуляции (ЧИМ)	2/1	2	OK 03, OK 04	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.25	Импульсные виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ШИМ)	2/1	2	OK 03, OK 04	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.26	Цифровые виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: импульснокодовая, разностнодискретная и дельтамодуляция. Цифровые виды модуляции и детектирование модулированных сигналов. модуляции	2/1	2	OK 05, OK 06	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.27	Цифровые виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: импульсно-кодовая, разностно-дискретная и дельта-	2/1	2	OK 06, OK 07	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	

	модуляция. Импульсно-кодовая, разностно-дискретная и дельта-модуляция					
1.28	Цифровая фильтрация сигналов	2/1	2	OK 08, OK 09, ΠΚ 1.1,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.29	Цифровая фильтрация сигналов. Частотно-импульсная модуляция (ЧИМ)	2/1	2	ОК 05, ОК 06, ПК 1.2, ПК 1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.30	<b>Цифровая фильтрация сигналов.</b> Импульсные виды модуляции	2/1	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.31	Пути распространения электромагнитных волн в околоземном пространстве	2/1	2	ПК 2.4, ПК 2.5	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.32	Отражение, преломление и поглощение радиоволн Землей	2/1	2	ОК 01, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.33	Особенности распространения длинных, средних, коротких и ультракоротких волн в околоземном и космическом пространстве	2/1	1	ОК 03, ПК 3.2, ПК 3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.34	Роль ионосферы в радиосвязи	3/2	2	OK 01, OK 02, OK 03	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.35	Основы теории излучающих и приемных систем	3/2	2	OK 03, OK 04	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.36	Виды, особенности конструкции антенн, используемых в технике электросвязи	3/2	2	ОК 03, ОК 04, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.37	Виды, особенности конструкции антенн, используемых в технике электросвязи.	3/2	2	ОК 05, ОК 06, ПК 2.5	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2	

	Сиятие пиаграмми			1	91, 92, 93,	
	Снятие диаграммы направленности антенны				91, <i>9</i> 2, <i>9</i> 3, 94	
1.38	Структурная схема многокаскадного радиопередатчика	3/2	2	OK 06, OK 07, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.39	Структурная схема многокаскадного радиоприемника	3/2	2	ОК 08, ОК 09, ПК 1.1,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.40	Особенности преобразования спектра при радиопередаче	3/2	2	ОК 05, ОК 06, ПК 1.2, ПК 1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.41	Особенности преобразования спектра при радиоприеме	3/2	2	ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.42	Факторы, влияющие на дальность радиосвязи	3/2	2	ОК 02, ПК 2.4, ПК 2.5	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.43	Основные методы расчета дальности радиосвязи	3/2	2	ОК 01, ПК 3.1, ПК 3.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.44	Основные сведения о системах волоконно- оптической связи (ВОС). Принципы работы оптического волокна (свойства волокна, его физическая сущность)	3/2	2	ОК 03, ПК 3.2, ПК 3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
1.45	Типы оптических волокон. Особенности и перспективы развития систем волоконно-оптической связи	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
	Раздел 2. Практические занятия					
2.1	Определение длинных линий и их эквивалентные схемы на различных частотах Возникновение отраженной волны в длинной линии. Построение графика распространения падающей и отраженной	2/1	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	

	волн в длинной линии по					
	заданным условиям					
2.2	Основные понятия и определения волноводов. Основные понятия и определения световодов. Длинные линии,	2/1	2	ОК 03, ОК 04, ПК 2.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
	волноводы и световоды:					
	основные понятия и характеристики					
2.3	Параметрическая и	2/1	2	OK 03, OK	Л1.1, Л1.2,	
	кварцевая стабилизации			04, ПК 1.3	Л2.1, Л2.2	
	частоты автогенераторов.				Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,	
	Генерирование				91, <i>92</i> , <i>9</i> 3, 94	
	высокочастотных колебаний					
2.4	Импульсные виды	2/1	2	ОК 05, ОК	Л1.1, Л1.2,	
	модуляции и			06, ПК 1.3	Л2.1, Л2.2	
	детектирование модулированных				Л3.1, Л3.2	
	сигналов: амплитудно-				91, 92, 93, 94	
	импульсной модуляции				<u> </u>	
	(АИМ), частотно- импульсной модуляции					
	(ЧИМ),					
	фазоимпульсной					
	модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной					
	модуляции (ШИМ).					
	Сравнительный анализ					
	различных видов аналоговой модуляции					
2.5	Импульсные виды	2/1	2	OK 06, OK	Л1.1, Л1.2,	
	модуляции и			07, ПК 2.4	Л2.1, Л2.2	
	детектирование модулированных				Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,	
	сигналов: амплитудно-				91, <i>92</i> , <i>9</i> 3, 94	
	импульсной модуляции (АИМ), частотно-					
	импульсной модуляции					
	(ЧИМ),					
	фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и					
	широтно-импульсной					
	<b>модуляции (ШИМ).</b> Сравнительный анализ					
	различных видов					
	аналоговой модуляции					
2.6	Импульсные виды модуляции и	2/1	2	OK 08, OK	Л1.1, Л1.2,	
	<b>детектирование</b>			09, ПК 1.1	Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2	
	модулированных				91, 92, 93,	
	сигналов: амплитудно- импульсной модуляции				94	
	(АИМ), частотно-					
	импульсной модуляции					
	(ЧИМ), фазоимпульсной					
	фазоимпульснои	l	1		1	

	(AIDA)	<u> </u>	l	Ī	<u> </u>	1
	модуляции (ФИМ) и					
	широтно-импульсной					
	модуляции (ШИМ).					
	Сравнительный анализ					
	различных видов					
0.7	аналоговой модуляции	0/1	1	OK OF OK	П1 1 П1 2	
2.7	Импульсные виды	2/1	1	OK 05, OK	Л1.1, Л1.2,	
	модуляции и			06, ПК 1.2,	Л2.1, Л2.2	
	детектирование			ПК 1.3	Л3.1, Л3.2	
	модулированных				91, 92, 93,	
	сигналов: амплитудно-				Э4	
	импульсной модуляции					
	(АИМ), частотно-					
	импульсной модуляции					
	(ЧИМ),					
	фазоимпульсной					
	модуляции (ФИМ) и					
	широтно-импульсной					
	модуляции (ШИМ).					
	Сравнительный анализ					
	различных видов аналоговой модуляции					
2.0		2/2	2	OK OF THE	п1 1 п1 2	
2.8	Цифровые виды	3/2	2	ОК 05, ПК	Л1.1, Л1.2,	
	модуляции и			2.1, ПК 2.2,	Л2.1, Л2.2	
	детектирование			ПК 2.3	Л3.1, Л3.2	
	модулированных				91, 92, 93,	
	сигналов: импульсно-				Э4	
	кодовая, разностно-					
	дискретная и дельта-					
	модуляция. Сравнительный анализ					
	различных видов					
	импульсной модуляции					
2.9	Цифровые виды	3/2	2	ОК 2, ПК	Л1.1, Л1.2,	
2.)	модуляции и	3/2		2.4, IIK 2.5	Л2.1, Л2.2	
	детектирование			2.4, 1110 2.3	Л3.1, Л3.2	
	модулированных				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	сигналов: импульсно-				91, 92, 93,	
	кодовая, разностно-				Э4	
	дискретная и дельта-					
	модуляция.					
	Сравнительный анализ					
	различных видов					
	импульсной модуляции					
2.10	Цифровые виды	3/2	2	ОК 01, ПК	Л1.1, Л1.2,	
	модуляции и			3.1, ПК 3.2	Л2.1, Л2.2	
	детектирование			,	Л3.1, Л3.2	
	модулированных				91, 92, 93,	
	сигналов: импульсно-				94 94	
	кодовая, разностно-				) <del></del>	
	дискретная и дельта-					
	модуляция.					
	Сравнительный анализ					
	различных видов					
	импульсной модуляции					
2.11	Структурная схема	3/2	2	ОК 03, ПК	Л1.1, Л1.2,	
	многокаскадного			3.2, ПК 3.3	Л2.1, Л2.2	
	радиопередатчика.			,	Л3.1, Л3.2	
	Составление структурной				91, 92, 93,	
	схемы радиопередатчика				94 94	
	1 -				J4	

	по заданным условиям					
2.12	Структурная схема многокаскадного радиопередатчика. Составление структурной схемы радиопередатчика по заданным условиям	3/2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 3.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.13	Основные методы расчета дальности радиосвязи. Расчет дальности радиосвязи с использованием ЭВМ	3/2	2	ОК 03, ОК 04, ПК 2.5	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
2.14	Основные методы расчета дальности радиосвязи. Расчет дальности радиосвязи с использованием ЭВМ Раздел 3. Лабораторные	3/2	2	ОК 03, ОК 04, ПК 3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
	занятия					
3.1	Параметры длинной линии, разомкнутой на конце, короткозамкнутой на конце и согласованно нагруженной. Исследование работы длинной линии при согласованной нагрузке	2/1	2	OK 01, OK 02, OK 03, ПК 1.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.2	Параметры длинной линии, разомкнутой на конце, короткозамкнутой на конце и согласованно нагруженной. Исследование работы длинной линии при рассогласованной нагрузке	2/1	2	ОК 03, ОК 04, ПК1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.3	Особенности и принципы работы одноконтурных и двухконтурных автогенераторов. Исследование работы LC-автогенератора	2/1	2	ОК 03, ОК 04, ПК 2.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.4	RC-автогенераторы и их особенности. Исследование работы RC-автогенератора	2/1	2	OK 05, OK 06, IIK 2.5	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.5	Умножение частоты. Исследование работы умножителя частоты	2/1	2	OK 06, OK 07, IIK 3.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
3.6	Деление частоты. Исследование работы	2/1	2	ОК 08, ОК 09, ПК 1.1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2	

	делителя частоты				Л3.1, Л3.2	
	Activity Incivity				91, 92, 93,	
					31, 32, 33,	
3.7	Объемные резонаторы	2/1	2	ОК 05, ОК	Л1.1, Л1.2,	
3.7	на основе волноводов.	2/1	~	06, ΠK 1.2,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2	
	Исследование работы					
	амплитудного			ПК 1.3	Л3.1, Л3.2	
	модулятора.				31, 32, 33,	
2.0		2/1	_	014.06. 1114	94	
3.8	Объемные резонаторы	2/1	2	ОК 06, ПК	Л1.1, Л1.2,	
	на основе волноводов.			2.1, ΠK 2.2,	Л2.1, Л2.2	
	Исследование работы частотного детектора			ПК 2.3	Л3.1, Л3.2	
	частотного детектора				91, 92, 93,	
					Э4	
3.9	Виды, особенности	2/1	2	ОК 08, ПК	Л1.1, Л1.2,	
	конструкции антенн,			2.4, ПК 2.5	Л2.1, Л2.2	
	используемых в технике				Л3.1, Л3.2	
	электросвязи.				91, 92, 93,	
	Снятие диаграммы				Э4	
	направленности антенны Раздел 4.		1			
	Самостоятельная работа					
4.1	Определение длинных	2/1	2	OK 03, OK	Л1.1, Л1.2,	
	линий и их		~	04, ΠK 2.4	Л2.1, Л2.2	
	эквивалентные схемы			04, 1110 2.4	Л3.1, Л3.2	
	на различных частотах.				91, 92, 93,	
	Основные понятия и				94 94	
	определения				34	
	волноводов. Основные					
	понятия и определения					
	световодов.					
	Длинные линии,					
	волноводы и световоды:					
	основные понятия и					
4.2	характеристики Возникновение от-	2/1	2	ОК 05, ОК	пт т пт э	
4.2	раженной волны в	2/1	2		Л1.1, Л1.2,	
	длинной линии.			06, ПК 1.2	Л2.1, Л2.2	
	Построение графика				Л3.1, Л3.2	
	распространения				91, 92, 93,	
	падающей и отраженной				94	
	волн в длинной линии по					
	заданным условиям					
4.3	Параметры длинной	2/1	2	OK 01, OK	Л1.1, Л1.2,	
	линии, разомкнутой на			05, ПК 1.1	Л2.1, Л2.2	
	конце,				Л3.1, Л3.2	
	короткозамкнутой на				91, 92, 93,	
	конце и согласованно				94	
	нагруженной.					
	Исследование работы					
	длинной линии при					
4.4	согласованной нагрузке Параметры длинной	2/1	2	ОК 05, ОК	П1 1 П1 2	
4.4	линии, разомкнутой на	2/1			Л1.1, Л1.2,	
	конце,			06, ПК 2.1	Л2.1, Л2.2	
	копцс,				Л3.1, Л3.2	
	конце и согласованно				91, 92, 93,	
	нагруженной.				Э4	
	Исследование работы					
	длинной линии при					
L	<u> </u>			1		

	рассогласованной					
4.5	нагрузке	0/1	2	OK OF OK	пт т пт о	
4.5	Объемные резонаторы на основе волноводов. Исследование работы амплитудного модулятора.	2/1	2	ОК 05, ОК 06, ПК 1.2, ПК 1.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
4.6	Объемные резонаторы на основе волноводов. Исследование работы частотного детектора	2/1	2	ОК 07, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
4.7	Особенности и принципы работы одноконтурных и двухконтурных автогенераторов. Исследование работы LC-автогенератора	2/1	2	OK 04, OK 05, ΠΚ 2.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
4.8	Параметрическая и кварцевая стабилизации частоты автогенераторов. Генерирование высокочастотных колебаний	2/1	2	ОК 23, ОК 09, ПК 2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
4.9	<b>RC-автогенераторы и их особенности.</b> Исследование работы RC-автогенератора	2/1	2	OK 05, OK 06, ΠΚ 3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
4.10	Умножение частоты. Исследование работы умножителя частоты	2/1	2	OK 06, OK 07, ΠΚ 3.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
4.11	Деление частоты. Исследование работы делителя частоты	2/1	2	ОК 08, ОК 09, ПК 1.1,	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
4.12	Импульсные виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ШИМ)	2/1	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4	
4.13	Импульсные виды модуляции и детектирование	2/1	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 2.4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2	

модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ШИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции и детектирование модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и		T		1	Т	T .	
(АПМ), частотно- импульсной модуляция (СИМ), фазовмирысьной модуляция (ПИМ),  фазовмирысьный анализ  различных видов  аналоговой модуляция (ПИМ),  Сравнительный анализ  различных видов  аналоговой модуляция (АПМ),  фазовмирысьной модуляция (АПМ), частотно- импульсной модуляция (ОПМ) и  пиротно-мирысьной модуляция (ОПМ),  фазовмирысьной модуляция и  детектирование  модуляция (ОПМ),  фазовмирысьной модуляция (ОПМ),  фазовмирысьной модуляция и  детектирование  модуляция (ОПМ),  фазовмирысьной							
(АНМ), частотно- иммузьеной модулящия (ЧИМ), фатоиммузьеной модулящия (ПИМ), Сравнительный анализ раздичных видов аналоговой модулящия 4.14 Нимузьеные виды модуанции и детектирование модуандии и детектирование модуандины и детектирование модуандины модулящия (ИНМ), фатоиммузьеной модулящия (ЧИМ), фатоиммузьеной модулящия (ЧИМ), Сравнительный анализ раздичных видов аналоговой модулящия (ИНМ), Сравнительный анализ раздичных видов аналоговой модулящия (АНМ), частопно- вимузьеной модулящия (ИНМ), фатоиммузьеной модулящия (ИНМ), фатоиммузьеной модулящия (ИНМ), фатоиммузьеной модулящия (ИНМ), фатоиммузьеной модулящия (ИНМ), Сравнительный анализ раздичных видов аналоговой модулящия (ИНМ), фатоиммузьеной модулящия (ИНМ), фатоиммузьеной модулящия (ИНМ), развинчых видов аналоговой модулящия (ИНМ), фатоиммузьеной модулящия (АНМ), частотно- випузьеной модулящия (ИНМ), фатоимузьеной модулящия (ИНМ), фатоимузьеной модулящия (АНМ), частотно- випузьеной модулящия (АНМ), частотно- ви						Э4	
Нипульсной модулящий (ИНМ), фазоимпульсной модулящий (ИНМ), Сравнительный аналит различных видов аналоговой модулящий и модулящий и модулящий и детектирование модулированием модулящий (ИНМ), фазоимпульсной модулящий и детектированием модулящий (ИНМ), фазоимпульсной модулящий (ИНМ), фазоимпульсной модулящий (ИНМ), фазоимпульсной модулящий (ИНМ), частотновимпульсной модулящий (ИНМ), частотновимпульсной модулящий (ИНМ), частотновимпульсной модулящий (ИНМ), фазоимпульсной модульсной модульсной модульсной модульсной модульсной модульсной модульсной модульсной модульсной							
(ЧІМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и ипротво-импульсной модуляции (ИИМ). Сравиченых видов вналоговой модуляции и детектирование модулированиях сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (ИИМ), фазоимпульсной модуляции и детектирование модулированиях сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (ИИМ), фазоимпульсной модуляции (ИИМ), Сравиченый падализ различных видов вналоговой модуляции и детектирование модулированиях сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (ИИМ), фазоимпульсной модуляции (ИИМ), сравиченый модуляции (ИИМ), сравиченый модуляции (ИИМ), сравиченый модуляции (ИИМ), сравиченый модуляции и детектирование модулированиях сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (ИИМ), фазоимпульсной модуляции и детектирование модулированиях сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (ИИМ), фазоимпульсной модульции (ИИМ), фаз							
фазоимиздъсной модуляции (ВНМ), Сравингельный анализ различных видов аналоговой модуляции (АНМ), частотно- имиульсной модуляции (ВНМ), Сравингельный анализ различных видов аналоговой модуляции (АНМ), частотно- имиульсной модуляции (ВНМ), Сравингельный анализ различных видов аналоговой модуляции (ВНМ), Сравингельный анализ различных видов аналоговой модуляции (ВНМ), частотно- имиульсной модуляции (ВНМ), Сравингельный анализ различных видов аналоговой модуляции (ВНМ), частотно- имиульсной модуляции (ВНМ), частотно- имиульсной модуляции (ВНМ), частотно- имиульсной модуляции (ВНМ), Сравингельный анализ различных видов аналоговой модуляции (ВНМ), Сравингельной модуляции (ВНМ), Сравингельной модуляции (ВНМ), частотно- имиульсной модуляции (ВНМ) и стотно- имиульсной модулеции							
модулящии (ФИМ) и широтио-импульсной модулящии (ПИМ). Сравиительный авализ различных видов аналоговой модулящии (АИМ), частотно-импульсной модулящии (ФИМ) и широтио-импульсной модулящии (ФИМ), фазоимпульсной модулящии (ФИМ) и модулящии (ФИ		11					
Пиротно-импульсной модуляции (ПИМ), Сравиченых видов аналоговой модуляции (ПИМ), Сравиченый видов аналоговой модуляции (ПИМ), Сравиченый видов аналоговой модуляции (ПИМ), Сравиченый одарини (ПИМ), Сравиченый видов аналоговой модуляции (ПИМ), Сравиченый видов аналоговой модуляций (ПИМ							
Модулящий (ПИМ). Сравинтельный анализа различных видов напалоговой модулящий на детектирование модулированных сигналов: амилитудно-импульсной модулящий (ПИМ). Сравинтельный анализа различных видов напалоговой модулящий (ПИМ), частотно-импульсной модулящий (ПИМ) и модулящий (ПИМ), частотно-импульсной модуля							
Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции   2/1   2   0К 01, 0К   Л.1.1, Л.1.2,							
4.14   Импульсные виды модуляции (АИМ), частотно- импульсной модуляции (ПИМ). Сравительный апализ различных видов апалоговой модуляции (ПИМ). (Сравительный апализ различных видов апалоговой модуляции (ПИМ). (							
4.14 Импульсные виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно- импульсной модуляции (ИИМ), фазоимпульсной модуляции (ИИМ), Сравительный анализ различных видов аналоговой модуляции (ИИМ), фазоимпульсной модуляции (ИИМ), фазоимпульсн		1					
4.14 Импульсные виды модуляции (АНМ), частотно- импульсной модуляции и (АНМ), частотно- импульсной модуляции (НИМ), Сравиительный анализ различных видов аналоговой модуляции (АНМ), частотно- импульсной модуляции (АНМ), Сравиительный анализ различных видов модуляции и (АНМ), частотно- импульсной модуляции (АНМ), частотно- импульсной модуляции (АНМ), частотно- импульсной модуляции (НИМ), Сравиительный анализ различных видов модуляции (АНМ), частотно- импульсной модуляции (НИМ), Сравиительный анализ различных видов модуляции и детектирование модуляции и детектирование модуляции и детектирование модуляции (АНМ), частотно- импульсной модуляции (АНМ), частотно- импульсной модуляции (АНМ), частотно- импульсной модуляции (НИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и модуляции (ФИМ) и		-					
модуляции и детектированием модуляции (АИМ), частотно- импульсной модуляции (ИИМ), фазоимпульсной модуляции (ИИМ), Сравнительный авализ различных видов аналоговой модуляции (ИИМ), фазоимпульсной модуляции (ИИМ), Сравнительный авализ модуляции и детектированием модуляции (ИИМ), фазоимпульсной модуляции (ИИМ), Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции (ИИМ), фазоимпульсной модуляции (ИИМ) и модуляции (ИИМ) и модуляции (ИИМ) и модуляции (ИИМ) и модуляции (ИИМ), фазоимпульсной модуляции (ИИМ) и модуляции (ИИМ)							
детектирование модуляции (АНМ), частотно- импульсной модуляции (ИНМ), Сравительный анализ различных видов модуляции (ИНМ), фазоимпульсной модуляции (ИНМ), Сравительный анализ различных видов модуляций (ИНМ), Сравительный анализ различных видов модуляции (ИНМ), Сравительный анализ различных видов модуляций (ИНМ), Сравительный анализ различных видов	4.14	1	2/1	2	,		
модулированных сигналов: амплитудно- импульсной модуляции (АИМ), частотно- импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ШИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции и детектирование модуляции и детектированиех сигналов: амплитудно- импульсной модуляции (ЧИМ), частотно- импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ИИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции (ИИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции (ИИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции (ИИМ), частотно- импульсной модуляции (ИИМ), фазоимпульсной		модуляции и			02, OK 03,	Л2.1, Л2.2	
Модулированных сигналов: амплитудно- импульсной модуляции (АИМ), частотно- импульсной модуляции (ФИМ) и  широтно-импульсной модуляции (ФИМ) и  широтно-импульсной модуляции (ФИМ) и  детектирование  модулированных сигналов: амплитудно- импульсной модуляции (АИМ), частотно- импульсной модуляции (ФИМ) и  широтно-импульсной  модуляции (ФИМ) и  широтно-импульсной  модуляции (ФИМ) и  широтно-импульсной  модуляции (ФИМ) и  широтно-импульсной  модуляции (ФИМ) и  детектирование  модулированных  сигналов: амплитудно- импульсной модуляции  (ДИМ), частотно- импульсной		детектирование			ПК 3.1	Л3.1, Л3.2	
сигналов: амилитуано- импульсной модулящии (АИМ), частотно- импульсной модулящии (ЧИМ), фазоимпульсной модулящии (ШИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модулящии  4.15 Импульсные виды модулящии и детектирование модулящия образиции (АИМ), частотно- импульсной модулящии (АИМ), частотно- импульсной модулящии (НИМ), фазоимпульсной модулящия (ФИМ) и широтно-импульсной модулящия (ИММ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модулящии (ИИМ), фазоимпульсной модулящия (ИИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модулящия (ИММ), сравнительный анализ различных видов аналоговой модулящия (АИМ), частотно- импульсной модулящия (АИМ), фазоимпульсной модулящия (ФИМ) и							
нипульсной модуляции (ДИМ), частотно- импульсной модуляции (НИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и инфотномилульсной модуляции (ИИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции (ИИМ). Сравнительный анализ различных видов инделоговой модуляции (ИИМ), частотно- импульсной модуляции (ДИМ), фазоимпульсной модуляции (ИИМ), фазоимпульсной модуляции (ИИМ), Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции (ИИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции (ИИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции (ИИМ), частотно- импульсной модуляции (ИИМ), фазоимпульсной модуляции (ИИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и		•					
импульсной модуляции (ЦИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и широгио-импульсной модуляции (ШИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитуднонимпульсной модуляции (ЦИМ), фазоимпульсной модуляции (ЦИМ), фазоимпульсной модуляции (ЦИМ), Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции и детектирование модуляции (ЦИМ), сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции и детектирование модуляции (ЦИМ), частотно-импульсной модуляции (ДИМ), фазоимпульсной модуляции (ДИМ) и дастотно-импульсной модуляции (ДИМ) и дастотно-и							
(ЧНМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Сравительный анализ различных видов аналоговой модуляции и детектирование модулированиых сигналов: амплитудионимпульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ФИМ) и пиротно-импульсной модуляции (ФИМ) и пиротно-импульсной модуляции (ФИМ) и пиротно-импульсной модуляции (ФИМ) и детектирование модулированных сигналов: амплитудионимпульсной модуляции (ФИМ) и детотно-импульсной модуляции (ФИМ) и детотно-импульсной модуляции (ФИМ) и							
фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ФИМ) и детектирование модуляции (ФИМ), Сравиительный анализ различных видов аналоговой модуляции (ДИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ФИМ), Сравиительный анализ различных видов аналоговой модуляции (ФИМ), Сравиительный образию модуляции (ФИМ), Сравиительный анализ различных видов аналоговой модуляции (ФИМ), Сравиительный образию модуляции (ФИМ), Сравиительный образиона образию модуляции (ФИМ), Сравиительный образию модуляции (ФИМ), Сравиительный образию модуляции (ФИМ), Сравиительный образиона о							
модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Сравичтых видов аналоговой модуляции (ДИМ), частотно-импульсной модуляции (ДИМ), частотно-импульсной модуляции (ДИМ), частотно-импульсной модуляции (ДИМ), частотно-импульсной модуляции (ДИМ), сравичтельный анализ различных видов аналоговой модуляции (ДИМ). Сравичтельный анализ различных видов аналоговой модуляции (ДИМ). Сравичтельный анализ различных видов аналоговой модуляции (ДИМ), сравичтельный анализ различных видов аналоговой модуляции (ДИМ), частотно-импульсной мо							
Пиротно-импульсной модуляции (ШИМ), Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции   2/1   2   ОК 01, ОК 02, ОК 03, П2.1, Л2.2   ПК 2.4   Л3.1, Л3.2   Э1, Э2, Э3, Э4   ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 2.4   ПК 2.5   ПК 2.5   ПК 2.5   ПК 2.5   ПК 2.6		, <u>.</u>					
модуляции (ШИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции  4.15  Импульсные виды модуляции и детектированне модулированных сигналов: амплитудно- импульсной модуляции (АИМ), частотно- импульсной модуляции  4.16  Импульсные виды модуляции (ШИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции (Ипид), физомипульсной модуляции (Ипид), Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции  4.16  Импульсные виды модулированных сигналов: амплитудно- импульсной модуляции (АИМ), частотно- импульсно							
Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции и детектирование модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (НИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции и детектирование модуляции (Дим), фазоимпульсной модуляции (Дим). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции и детектирование модуляции и детектирование модуляции и детектирование модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции и детектирование модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (Дим), фазоимпульсной модуляции (Дим							
21   2   ОК 01, ОК 03, П.1.1, Л1.2, ПК 2.4   ПК 2.5							
4.15  Импульсные виды модуляции и детектирование модуляции и (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ПК 2.4)  4.16  Импульсные виды модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ПИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции и детектирование модуляции и детектирование модуляции и детектирование модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции и детектирование модуляции и детектирование модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (АИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и модуляции (ФИМ) и		Сравнительный анализ					
4.15       Импульсные виды модуляции и детектирование модулирование модулированных сигналов: амплитудионимпульсной модуляции (АИМ), частотно- импульсной модуляции (ИИМ), фазоимпульсной модуляции (ИИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции и детектирование модуляции и детектирование модуляции (АИМ), частотно- импульсной модуляции (ИИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и       2/1       2       ОК 01, ОК 01, ОК 02, ОК 03, П2.1, П2.2 ПК 2.3       ПК 2.3       Л3.1, Л3.2 Л3.2 Л3.1, Л3.2 Л3.2 Л3.1, Л3.2 Л3.3 Л3.1, Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.3 Л3.3 Л3.3 Л3.3 Л3.3 Л3.3							
модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ШИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции и детектирование модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и		аналоговой модуляции					
детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (НИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции и детектирование модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и	4.15	Импульсные виды	2/1	2	OK 01, OK	Л1.1, Л1.2,	
детектирование модулированных сигналов: амплитудно- импульсной модуляции (АИМ), частотно- импульсный анализ различных видов аналоговой модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно- импульсной модуляции (АИМ), частотно- импульсной модуляции (АИМ), частотно- импульсной модуляции (АИМ), частотно- импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и		модуляции и			02, OK 03,	Л2.1, Л2.2	
модулированных сигналов: амплитудно- импульсной модуляции (АИМ), частотно- импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ШИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции и и детектирование модулированных сигналов: амплитудно- импульсной модуляции (ДИМ), частотно- импульсной модуляции (ДИМ), частотно- импульсной модуляции (ДИМ), частотно- импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и		детектирование			ПК 2.4	Л3.1, Л3.2	
Сигналов: амплитудно- импульсной модуляции (АИМ), частотно- импульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции  4.16  Импульсные виды модуляция и детектирование модулированных сигналов: амплитудно- импульсной модуляции (АИМ), частотно- импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и		модулированных					
импульсной модуляции (АИМ), частотно- импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Сравнительный анализ различных виды аналоговой модуляции и Импульсные виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и		•					
импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции  4.16  Импульсные виды модуляции 2/1 2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, П2.1, Л2.2 ПК 2.3 ПК 2.3 ПК 2.3 ПК 2.3 ПК 2.3 ПК 2.3 Э1, Э2, Э3, Э4  4.16  Импульсные виды модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и							
(ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции  4.16  Импульсные виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и							
фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции  4.16  Импульсные виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и							
модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции  4.16  Импульсные виды идетектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и							
широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции  4.16  Импульсные виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и							
модуляции (ШИМ). Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции  4.16  Импульсные виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно- импульсной модуляции (АИМ), частотно- импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и							
Сравнительный анализ различных видов аналоговой модуляции  4.16  Импульсные виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и							
различных видов аналоговой модуляции  4.16  Импульсные виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и							
аналоговой модуляции       2/1       2       ОК 01, ОК 02, ОК 03, П2.1, Л2.2 ПК 2.3       Л3.1, Л3.2 ПК 2.3       Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4         импульсной модуляции (АИМ), частотно- импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и       4 <t< th=""><th></th><th>*</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></t<>		*					
4.16       Импульсные виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и       2/1       2       ОК 01, ОК 02, ОК 03, П2.1, Л2.2 ПК 2.3       Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4							
модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и	4.16		0/1	2	OIC 01 OIC	П1 1 П1 2	
детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и	4.16		2/1	2			
модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и		_ =			,		
сигналов: амплитудно- импульсной модуляции (АИМ), частотно- импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и		_			ПК 2.3	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
импульсной модуляции (АИМ), частотно- импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и							
(АИМ), частотно- импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и						94	
импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и							
(ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и							
фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и							
модуляции (ФИМ) и							
широтно-импульсной							
модуляции (ШИМ).							
Сравнительный анализ		_					
различных видов		различных видов					

	аналоговой модуляции					
4.17	Цифровые виды	2/1	2	OK 1, OK 3,	Л1.1, Л1.2,	
,	модуляции и		~	ПК 2.1, ПК	Л2.1, Л2.2	
				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
	детектирование			2.2, ПК 2.3	Л3.1, Л3.2	
	модулированных				91, 92, 93,	
	сигналов: импульсно-				Э4	
	кодовая, разностно-					
	дискретная и дельта-					
	модуляция.					
	Сравнительный анализ					
	различных видов					
	импульсной модуляции					
4.18	Цифровые виды	2/1	2	ОК 7, ОК 8,	Л1.1, Л1.2,	
	модуляции и			ПК 2.4, ПК	Л2.1, Л2.2	
	детектирование			2.5	Л3.1, Л3.2	
	модулированных			2.3		
	сигналов: импульсно-				91, 92, 93,	
					Э4	
	кодовая, разностно-					
	дискретная и дельта-					
	модуляция.					
	Сравнительный анализ					
	различных видов					
	импульсной модуляции					
4.19	Цифровые виды	2/1	2	ОК 01, ПК	Л1.1, Л1.2,	
	модуляции и			3.1, ПК 3.2	Л2.1, Л2.2	
	детектирование			,	Л3.1, Л3.2	
	модулированных				91, 92, 93,	
	сигналов: импульсно-					
	кодовая, разностно-				Э4	
	дискретная и дельта-					
	модуляция.					
	Сравнительный анализ					
	различных видов					
4.20	импульсной модуляции	2/2		OIC 02 THC	П1 1 П1 2	
4.20	Структурная схема	3/2	2	ОК 03, ПК	Л1.1, Л1.2,	
	многокаскадного			3.2, ПК 3.3	Л2.1, Л2.2	
	радиопередатчика.				Л3.1, Л3.2	
	Составление структурной				91, 92, 93,	
	схемы радиопередатчика				94	
	по заданным условиям					
4.21	Структурная схема	3/2	2	OK 01, OK	Л1.1, Л1.2,	
	многокаскадного			02, OK 03,	Л2.1, Л2.2	
	радиопередатчика.			ПК 3.1	Л3.1, Л3.2	
	Составление структурной				91, 92, 93,	
	схемы радиопередатчика					
	по заданным условиям				Э4	
4.22	Основные методы	3/2	2	ОК 01, ПК	Л1.1, Л1.2,	
	расчета дальности	3, 2	~	3.1, ПК 3.2	Л2.1, Л2.2	
	радиосвязи			J.1, 11K J.2		
	радносьизи				Л3.1, Л3.2	
					91, 92, 93,	
					Э4	
4.23	Основные методы	3/2	2	ОК 03, ОК	Л1.1, Л1.2,	
	расчета дальности			04, ПК 1.3	Л2.1, Л2.2	
	радиосвязи.			υ¬, 111C 1.3		
	Расчет дальности				Л3.1, Л3.2	
					91, 92, 93,	
	радиосвязи с				Э4	
	Tropport Deserves CDM			i .	1	1
4.0.4	использованием ЭВМ	2 /2	_	010.00 010	П1 1 П1 2	-
4.24	использованием ЭВМ Основные методы расчета дальности	3/2	2	OK 03, OK 04, ПК 2.5	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2	

4.25	радиосвязи. Расчет дальности радиосвязи с использованием ЭВМ Принципы работы оптического волокна (свойства волокна, его физическая сущность)	3/2	2	ОК 03, ПК 3.2, ПК 3.3	Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4 Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3,
4.26	Виды, особенности конструкции антенн, используемых в технике электросвязи. Снятие диаграммы направленности антенны	3/2	1	ОК 04, ПК 2.4, ПК 2.5	Э4         Л1.1, Л1.2,         Л2.1, Л2.2         Л3.1, Л3.2         Э1, Э2, Э3,         Э4
4.1	Раздел 4. Контроль  Другие формы промежуточной аттестации	2/1		OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06, OK0 7, OK 08, OK 09, IIK 1.1, IIK 1.2, IIK 1.3, IIK 2.1, IIK 2.2, IIK 2.3, IIK 2.4, IIK 2.5, IIK 3.1, IIK 3.2, IIK 3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4
4.2	Экзамен	3/2		OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06, OK0 7, OK 08, OK 09, IIK 1.1, IIK 1.2, IIK 1.3, IIK 2.1, IIK 2.2, IIK 2.3, IIK 2.4, IIK 2.5, IIK 3.1, IIK 3.2, IIK 3.3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2 Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, Э3, Э4

5. C	5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ				
	Размещен в приложении				
6. Y	чебно-методи	ЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧ	ЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ		
		6.1. Рекомендуемая литература			
6.	6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год		

	Г.В. Горелова	Теория передачи сигналов на железнодорожно	ом М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ
		транспорте.	2014.
Л1.2	И.С. Гоноровский	Радиотехнические цепи и сигналы	М.: Дрофа 2006
5.1.2.	<u> </u> . Перечень дополні	 ительной литературы, необходимой для осво	 рения дисциплины (МДК,
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Баскаков С. И	Радиотехнические цепи и сигналы	М.: «Высшая школа» 2005
Л2.2	Скляр, Бернард	Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение	М: Издательский дом «Вильямс», 2003
	Перечень учебно- исциплине (МДК, 1	методического обеспечения для самостоятел ПМ)	тьной работы обучающихся
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Щербинин И. А.	ОП 03 Теория электросвязи: методические указания по выполнению лабораторных рабо	Хабаровск: Издательство
Л3.2	Щербинин И. А.	ОП 03 Теория электросвязи: методические указания по выполнению практических работ	Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2019
	ения дисциплины (М гронный каталог НТБ		//ntb.festu.khv.ru/
		1	://elibrary.ru/
Един	ое окно доступа к обр	азовательным ресурсам http	//elibrary.ru/ //window.edu.ru/
Едино Видео	ое окно доступа к обр окурс «Электротехни	азовательным ресурсам http://xa и электроника».	//elibrary.ru/ //window.edu.ru/ w.eltray.com
Едино Видео	ое окно доступа к обр окурс «Электротехнии В Перечень информа процесса по диси	азовательным ресурсам http	//elibrary.ru/ //window.edu.ru/ w.eltray.com гвлении образовательного много обеспечения и
Едино Видео <b>6.</b> 3	ое окно доступа к обр окурс «Электротехния В Перечень информа процесса по диси инф	азовательным ресурсам http. ка и электроника».  ционных технологий, используемых при осущестиплине (МДК, ПМ), включая перечень програм рормационных справочных систем (при необходи 6.3.1 Перечень программного обеспечения	//elibrary.ru/ //window.edu.ru/ w.eltray.com гвлении образовательного много обеспечения и
Едино Видео <b>6.</b> 3	ое окно доступа к обр окурс «Электротехния В Перечень информа процесса по диси инф	азовательным ресурсам http: ка и электроника».  ционных технологий, используемых при осущестиплине (МДК, ПМ), включая перечень програм рормационных справочных систем (при необходы	//elibrary.ru/ //window.edu.ru/ w.eltray.com гвлении образовательного много обеспечения и
Едино Видео <b>6.3</b> Каѕро	ое окно доступа к обр окурс «Электротехний В Перечень информа процесса по диси инф ersky Endpoint Security	азовательным ресурсам http. ка и электроника».  ционных технологий, используемых при осущестиплине (МДК, ПМ), включая перечень програм рормационных справочных систем (при необходи 6.3.1 Перечень программного обеспечения	//elibrary.ru/ //window.edu.ru/ //w.eltray.com гвлении образовательного много обеспечения и ммости)
Eдино Видео 6.3 Kaspo	ое окно доступа к оброкурс «Электротехния В Перечень информа процесса по диси инферем Ersky Endpoint Security XP, 7 - DreamSpark Pro	азовательным ресурсам http: ка и электроника».  щионных технологий, используемых при осущестиплине (МДК, ПМ), включая перечень програм ормационных справочных систем (при необходи 6.3.1 Перечень программного обеспечения у 10 для Windows - 356¬160615-113525¬730¬94	//elibrary.ru/ //window.edu.ru/ //w.eltray.com гвлении образовательного много обеспечения и ммости)
Едино Видео 6.3 Каѕро Win 2	ое окно доступа к обр окурс «Электротехния В Перечень информа процесса по диси инф ersky Endpoint Security XP, 7 - DreamSpark Pro	ма и электроника».  щионных технологий, используемых при осущестиплине (МДК, ПМ), включая перечень програмормационных справочных систем (при необходи 6.3.1 Перечень программного обеспечения у 10 для Windows - 356¬160615-113525¬730¬94  темпит Electronic Software Delivery (3 years) Renewation для Traffic Inspector Unlimited,	//elibrary.ru/ //window.edu.ru/ //w.eltray.com  гвлении образовательного много обеспечения и имости)  1 1203984220  пярестог (Контракт 524
Едино <b>6.3 Kaspo</b> Win 2  Права  Права	ое окно доступа к оброкурс «Электротехния В Перечень информа процесса по диси инферем Endpoint Security XP, 7 - DreamSpark Product A на ПО NetPolice School на ПО Traffic Inspect /ПС от 15.07.2019)	азовательным ресурсам  ка и электроника».  щионных технологий, используемых при осущестиплине (МДК, ПМ), включая перечень програм ормационных справочных систем (при необходи 6.3.1 Перечень программного обеспечения у 10 для Windows - 356¬160615-113525¬730¬94  етим Electronic Software Delivery (3 years) Renewal cool для Traffic Inspector Unlimited,  сог Anti-Virus powered by Kaspersky Special, Traffic Inspector Undivided (Control of the Control of the C	лу/elibrary.ru/ лу/window.edu.ru/ лу.eltray.com  гвлении образовательного много обеспечения и ммости)  1 1203984220  пврестог (Контракт 524
Едино Видео 6.3 Каѕро Win 2 Права ДВГУ Проф	ое окно доступа к оброкурс «Электротехния В Перечень информа процесса по диси инферем Ersky Endpoint Security XP, 7 - DreamSpark Product A на ПО NetPolice School на ПО Traffic Inspect (ПС от 15.07.2019)	азовательным ресурсам  ка и электроника».  щионных технологий, используемых при осущестиплине (МДК, ПМ), включая перечень програмормационных справочных систем (при необходи 6.3.1 Перечень программного обеспечения у 10 для Windows - 356¬160615-113525¬730¬94  тетіит Electronic Software Delivery (3 years) Renewator для Traffic Inspector Unlimited,  ог Anti-Virus powered by Kaspersky Special, Traffic Inspector Unlimited,  6.3.2 Перечень информационных справочных системых, информационно-справочная система Консультан	//elibrary.ru/ ///window.edu.ru/ //w.eltray.com  твлении образовательного много обеспечения и имости)  1 1203984220  пврестог (Контракт 524
Едино Видео 6.3 Каѕро Win 2 Права ЦВГУ	ое окно доступа к оброкурс «Электротехния В Перечень информа процесса по диси инферем Ersky Endpoint Security XP, 7 - DreamSpark Product A на ПО NetPolice School на ПО Traffic Inspect (ПС от 15.07.2019)	азовательным ресурсам  ка и электроника».  щионных технологий, используемых при осущестиплине (МДК, ПМ), включая перечень програм ормационных справочных систем (при необходи 6.3.1 Перечень программного обеспечения у 10 для Windows - 356¬160615-113525¬730¬94  етим Electronic Software Delivery (3 years) Renewal cool для Traffic Inspector Unlimited,  сог Anti-Virus powered by Kaspersky Special, Traffic Inspector Undivided (Control of the Control of the C	//elibrary.ru/ ///window.edu.ru/ //w.eltray.com  твлении образовательного много обеспечения и имости)  1 1203984220  пврестог (Контракт 524
Едино Видео 6.3 Каѕро Win 2 Права ДВГУ Проф	ое окно доступа к оброкурс «Электротехния В Перечень информа процесса по диси инферем Ersky Endpoint Security XP, 7 - DreamSpark Product A на ПО NetPolice School на ПО Traffic Inspect (ПС от 15.07.2019)  Вессиональная база даны www.consultant.ru  ессиональная база даны ессиональная база даны ТО ПИСАНИЕ	азовательным ресурсам  ка и электроника».  щионных технологий, используемых при осущестиплине (МДК, ПМ), включая перечень програмормационных справочных систем (при необходи 6.3.1 Перечень программного обеспечения у 10 для Windows - 356¬160615-113525¬730¬94  тетіит Electronic Software Delivery (3 years) Renewator для Traffic Inspector Unlimited,  ог Anti-Virus powered by Kaspersky Special, Traffic Inspector Unlimited,  6.3.2 Перечень информационных справочных системых, информационно-справочная система Консультан	//elibrary.ru/ ///window.edu.ru/ //w.eltray.com  гвлении образовательного много обеспечения и имости)  1 1203984220  пѕрестог (Контракт 524  гем гПлюс - http://www.garant.ru

221	Учебная аудитория для проведения теоретических занятий (уроков), лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	Учебно-лабораторные стенды для освоения типовых схемотехнических решений; контрольно-измерительная аппаратура для измерения временных характеристик, амплитуды и формы сигналов; генераторы сигналов с заданными параметрами.
229	Учебная аудитория для проведения, теоретических занятий (уроков), текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс.	Комплект мебели Технические средства обучения: персональные компьютеры, мультимедийное оборудование. Win XP, 7 DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal 1203984220, Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows — 356-160615-113525-730-94, Права на ПО NetPolice School для Traffic Inspector Unlimited, Права на ПО Traffic Inspector Anti-Virus powered by Kaspersky Special, Traffic Inspector (Контракт 524 ДВГУПС от 15.07.2019)

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины ОП.07 Электронная техника обучающимся необходимо участие в лекционных занятиях, выполнение практических и лабораторных работ.

#### Лекционное занятие (урок)

Работа на лекции является очень важным видом деятельности обучающихся для изучения дисциплины, т.к. лектор дает нормативно-правовые акты, которые в современной России подвержены частому, а иногда кардинальному изменению, что обуславливает «быстрое устаревание» учебного материала, изложенного в основной и дополнительной учебной литературе.. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание обучающегося на важных сведениях. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.

Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на практическом занятии. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.

#### Практические занятия

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен:

- 1) изучить теоретические основы курса, в которых раскрывается тема практического занятия, и ответить на поставленные в задании вопросы;
  - 2) ознакомиться с инструктивными материалами по технике безопасности.
- 3) ознакомиться с методическими указаниями по практическим занятиям с целью осознания задач практической работы;
- 4) четко представить себе ход занятий в зависимости от плана, продумать порядок действий в выполнения работы;
- 5) выполнять поставленную задачу в соответствии с темой практической работы последовательностью действий, указанных в методических указаниях, требованиям к оформлению работ;
  - 6) излагать (не читать) изученный материал свободно.

Оценка ответов обучающихся при проведении практических работ

Оценка "отлично" ставится в следующем случае:

- практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности выполнения заданий, правильности и соблюдением правил техники безопасности;
- обучающийся самостоятельно и рационально и вовремя выполнил все задания в режиме, обеспечивающем получение правильных результатов и выводов;

Оценка "хорошо" ставится в следующем случае:

- выполнение практической работы удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку "5", но обучающийся допустил недочеты или негрубые ошибки, не повлиявшие на результаты выполнения работы.

Оценка "удовлетворительно" ставится в следующем случае:

- результат выполненной части практической работы таков, что позволяет получить правильный вывод, но в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка "неудовлетворительно" ставится в следующем случае:

- результаты выполнения практической работы не позволяют сделать правильный вывод, работа с приложениями производилась неправильно

#### Лабораторные занятия

При подготовке к лабораторным работам выполняются те же самые требования, что и при выполнении практических работ.

Оценка ответов обуучающихся при проведении лабораторных работ

Оценка "отлично" ставится в следующем случае:

- лабораторная работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерении;
- обучающийся самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдал требования безопасности труда;
- в отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнил анализ погрешностей.

Оценка "хорошо" ставится в следующем случае:

- выполнение лабораторной работы удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку "5", но обучающийся допустил недочеты или негрубые ошибки, не повлиявшие на результаты выполнения работы.

Оценка "удовлетворительно" ставится в следующем случае:

- результат выполненной части лабораторной работы таков, что позволяет получить правильный вывод, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка "неудовлетворительно" ставится в следующем случае:

- результаты выполнения лабораторной работы не позволяют сделать правильный вывод, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

#### Экзамен

При подготовке к экзамену обучающийся получает перечень вопросов к экзаменационным билетам, использует лекционный материал, основную и дополнительную литературу, посещает консультации. При выполнении тестирования каждый правильный ответ оценивается в один балл. Шкала оценивания приводится в таблице 3.2 оценивающих материалов программы.

### Оценочные материалы при формировании рабочей программы дисциплины ОП. 04 Теория электросвязи

#### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06, OK 07, OK 08, OK 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. при других формах промежуточной аттестации.

Достигнутый		Шкала оценивания
уровень	Характеристика уровня сформированности	другие формы
результата	компетенций	промежуточной
обучения		аттестации
Низкий	Обучающийся:	Неудовлетворительно
уровень	-обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного	
• •	материала;	
	-допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий,	
	предусмотренных программой;	
	-не может продолжить обучение или приступить к профессиональной	
	деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по	
	соответствующей дисциплине.	
Пороговый	Обучающийся:	Удовлетворительно
уровень	-обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме,	-
	необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной	
	деятельности;	
	-справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;	
	-знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой	
	дисциплины;	
	-допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий	
	по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми	
	знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	
Повышенный	Обучающийся:	Хорошо
уровень	- обнаружил полное знание учебно-программного материала;	
	-успешно выполнил задания, предусмотренные программой;	
	-усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой	
	дисциплины;	
	-показал систематический характер знаний учебно-программного	
	материала;	
	-способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-	
	программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной	
	работы и профессиональной деятельности.	
Высокий	Обучающийся:	Отлично
уровень	-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-	
	программного материала;	
	-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;	
	-ознакомился с дополнительной литературой;	
	-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для	
	приобретения профессии;	
	-проявил творческие способности в понимании учебно-программного	
	материала.	

#### 1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения

уровень результатов освоения	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Иметь практический опыт	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

#### 2. Примерный перечень вопросов к другим формам промежуточной аттестации (устному опросу).

2.1 Примерный перечень вопросов к другим формам промежуточной аттестации (устному опросу).

### Компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, 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 3.2, ПК 3.3.

- 1.Принципы передачи сигналов электросвязи. Классификация линий и каналов связи. (ОК 1, ОК 2)
- 2.Виды и особенности сигналов электросвязи. (ОК 03, ОК 04)
- 3. Спектры сигналов электросвязи.(ОК 05, ОК 06)
- 4. Способы преобразования формы и спектра сигналов: модуляция, дискретизация, кодирование. (ОК 07, ОК 08)
- 5. Электрические характеристики многоканальных систем электросвязи: уровни передачи и приема, затухание сигналов; амплитудная характеристика (АХ), амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) и фазочастотная характеристика (ФЧХ) канала связи. (ОК 09, ПК 1.1)
  - 6.Помехи и помехозащищенность каналов связи (ПК 1.2, ПК 1.3)
- 7.Определение длинных линий и их эквивалентные схемы на различных частотах. Процесс распространения электромагнитных волн в длинной однородной линии. (ПК 1.3, ПК 2.1)
  - 8. Возникновение отраженной волны в длинной линии. (ПК 2.1, ПК 2.2)

- 9.Параметры длинной линии, разомкнутой на конце, короткозамкнутой на конце и согласованно нагруженной.(ПК 2.2, ПК2.3)
  - 10. Основные понятия и определения волноводов, их конструкция и параметры. (ПК 2.4, ПК 2.5)
- 11.Особенности распространения электрического, магнитного полей и электромагнитных волн в волноводах. (ПК2.3, ПК 2.4)
  - 12. Режимы работы и возбуждение волноводов. (ПК 2.5, ПК 3.1)
  - 13.Объемные резонаторы на основе волноводов. (ПК 3.1, ПК 3.2)
  - 14. Использование волноводов в технике связи. (ПК 3.2, ПК 3.3)
  - 15.Основные понятия и определения световодов, их конструкция и параметры. (ОК 03, ОК 04)
- 16.Особенности распространения света в световодах, два подхода к объяснению распространения энергии. Использование световодов в технике связи (ПК 1.2, ПК 1.3)

#### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

- 3.1. Примерные задания теста
- 1. Компетенции: ОК 01, ОК 02 Информация это...
- А) набор сведений о каких-либо событиях, предметах
- Б) набор знаков, содержащих ту или иную информацию
- В) физический процесс, отображающий передаваемые сообщения
- 2. Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03 Какой параметр измеряется в децибеллах?
- А) объём сигнала
- Б) база сигнала
- В) объём канала
- Г) динамический диапазон
- 3. Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04 Сигнал может принимать любые значения в дискретные моменты времени, а в промежутках между этими моментами он равен нулю называется ... Начертите график сигнала.
- А) аналоговый сигнал
- Б) непрерывный по времени, но дискретный по уровню
- В) сигнал, непрерывный по уровню, но дискретный по времени
- Г) сигнал квантованный по уровню и дискретный по времени
- 4. Компетенции: ПК 2.4, ПК 2.5 Набор технических средств, обеспечивающих предачу сигнала от некоторой точки А системы до точки Б называется ...
- А) система связи
- Б) канал связи
- 5. Компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03 Линейными и нелинейными может быть ...
- А) искажение
- Б) помеха
- 3.2. Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект	Показатели оценивания	Оценка	Уровень
оценки	результатов обучения		результатов
			обучения
	2 балла и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
Обучающийся	3 балла	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	4 балла	«Хорошо»	Повышенный уровень
	5 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы при других формах промежуточной аттестации (устного опроса)

2	Содержание шкалы оценивания			
Элементы оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.

	Полное незнание	Имеют место	Имеют место	Полное
	нормативной и	существенные	несущественные	соответствие
2wayyya wanyanyynyy	правовой базы и	упущения (незнание	упущения и	данному критерию
Знание нормативных,	специальной	большей части из	незнание	ответов на все
правовых документов и специальной	литературы	документов и	отдельных	вопросы.
литературы		специальной	(единичных) работ	
литературы		литературы по	из числа	
		названию,	обязательной	
		содержанию и т.д.).	литературы.	
	Умение связать теорию	Умение связать	Умение связать	Полное
	с практикой работы не	вопросы теории и	вопросы теории и	соответствие
Умение увязывать	проявляется.	практики	практики в	данному критерию.
теорию с практикой,		проявляется редко.	основном	Способность
в том числе в области			проявляется.	интегрировать
профессиональной				знания и
работы				привлекать
First				сведения из
				различных научных
			4 =	сфер
	На все	Ответы на большую	1. Даны неполные	Даны верные
	дополнительные	часть	ответы на	ответы на все
	вопросы преподавателя	дополнительных	дополнительные	дополнительные
Качество ответов на	даны неверные ответы.	вопросов	вопросы	вопросы
дополнительные		преподавателя даны	преподавателя.	преподавателя.
вопросы		неверно.	2. Дан один	
_			неверный ответ на	
			дополнительные	
			вопросы	
			преподавателя.	

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.

#### Оценочные материалы при формировании рабочей программы дисциплины ОП. 04 Теория электросвязи при сдаче экзаменов

#### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.

	<u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>	, ,
Объект	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания
оценки		результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. при сдаче экзамена

1111 1.2, 1111 1.3,	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3. при сдаче экза	мена
Достигнутый		Шкала оценивания
уровень	Характеристика уровня сформированности	
результата	компетенций	Экзамен
обучения		
Низкий	Обучающийся:	Неудовлетворительно
уровень	-обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного	
	материала;	
	-допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий,	
	предусмотренных программой;	
	-не может продолжить обучение или приступить к профессиональной	
	деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по	
	соответствующей дисциплине.	
Пороговый	Обучающийся:	Удовлетворительно
уровень	-обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме,	
	необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной	
	деятельности;	
	-справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;	
	-знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой	
	дисциплины;	
	-допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий	
	по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми	
	знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	
Повышенный	Обучающийся:	Хорошо
уровень	- обнаружил полное знание учебно-программного материала;	
	-успешно выполнил задания, предусмотренные программой;	
	-усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой	
	дисциплины;	
	-показал систематический характер знаний учебно-программного	
	материала;	
	-способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-	
	программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной	
	работы и профессиональной деятельности.	
Высокий	Обучающийся:	Отлично
уровень	-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-	
	программного материала;	
	-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;	
	-ознакомился с дополнительной литературой;	
	-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для	
	приобретения профессии;	
	-проявил творческие способности в понимании учебно-программного	
	материала.	

#### 1.3. Описание шкал оценивания

Компетенции обу	чающегося оценивается сл	едующим образом.				
Планируемый	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения					
уровень результатов освоения	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично		

	II	Of v	ر م	Of v
	Неспособность	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся
	обучающегося	способен	демонстрирует	демонстрирует
	самостоятельно	самостоятельно	способность к	способность к
	продемонстрировать	продемонстрировать	самостоятельному	самостоятельному
	наличие знаний при	наличие знаний при	применению	применению знаний в
	решении заданий,	решении заданий,	знаний при	выборе способа решения
Знать	которые были	которые были	решении заданий,	неизвестных или
Энать	представлены	представлены	аналогичных тем,	нестандартных заданий
	преподавателем	преподавателем	которые представлял	и при консультативной
	вместе с образцом	вместе с	преподаватель,	поддержке в части
	их решения.	образцом их решения.	и при его	междисциплинарных
			консультативной	связей.
			поддержке в части	
			современных проблем.	
	Отсутствие у	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся
	обучающегося	демонстрирует	продемонстрирует	демонстрирует
	самостоятельности в	самостоятельность в	самостоятельное	самостоятельное
	применении умений	применении умений	применение умений	применение умений
	по использованию	решения учебных	решения заданий,	решения неизвестных
37	методов освоения	заданий в полном	аналогичных тем,	или нестандартных
Уметь	учебной дисциплины.	соответствии с	которые представлял	заданий и при
		образцом,	преподаватель,	консультативной
		данным	и при его	поддержке
		преподавателем.	консультативной	преподавателя в части
		1	поддержке в части	междисциплинарных
			современных проблем.	связей.
	Неспособность	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся
	самостоятельно	демонстрирует	демонстрирует	демонстрирует
	проявить навык	самостоятельность в	самостоятельное	самостоятельное
	решения поставленной	применении навыка по	применение навыка	применение навыка
***	задачи по	заданиям,	решения заданий,	решения неизвестных
Иметь	стандартному образцу	решение которых	аналогичных тем,	или нестандартных
практический	повторно.	было показано	которые представлял	заданий и при
опыт	1	преподавателем.	преподаватель,	консультативной
		1 ,,	и при его	поддержке
			консультативной	преподавателя в части
			поддержке в части	междисциплинарных
			современных проблем.	связей.
L	l .		102pomentinin iipoonem.	- D.15-5111

- 2. Перечень вопросов к экзамену по ОП.04 Теория электросвязи. Образец экзаменационного билета.
- 2.1 Примерный перечень вопросов к экзамену по ОП.04 Теория электросвязи

### Компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.

- 1.Принципы передачи сигналов электросвязи. Классификация линий и каналов связи. (ОК 01, ОК 02)
- 2.Виды и особенности сигналов электросвязи. (ОК 02, ОК 03)
- 3. Спектры сигналов электросвязи. (ОК 03, ОК 04)
- 4. Способы преобразования формы и спектра сигналов: модуляция, дискретизация, кодирование. (ОК 04, ОК 05)
- 5. Электрические характеристики многоканальных систем электросвязи: уровни передачи и приема, затухание сигналов; амплитудная характеристика (АХ), амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) и фазо-частотная характеристика (ФЧХ) канала связи. (ОК 05, ОК 06)
- 6.Помехи и помехозащищенность каналов связи (ОК 06, ОК07)
- 7. Определение длинных линий и их эквивалентные схемы на различных частотах. Процесс распространения электромагнитных волн в длинной однородной линии. (ОК07, ОК 08)
- 8. Возникновение отраженной волны в длинной линии. (ОК 08, ОК 09)
- 9.Параметры длинной линии, разомкнутой на конце, короткозамкнутой на конце и согласованно нагруженной. (ОК 09, ПК 1.1)
- 10. Основные понятия и определения волноводов, их конструкция и параметры. (ПК 1.1, ПК 1.2)
- 11.Особенности распространения электрического, магнитного полей и электромагнитных волн в волноводах. (1.1, ПК 1.2)
- 12. Режимы работы и возбуждение волноводов. (1.2, ПК 1.3)

- 13.Объемные резонаторы на основе волноводов. (ПК 1.3, ПК 2.1)
- 14. Использование волноводов в технике связи. (ПК 2.1, ПК 2.2)
- 15.Основные понятия и определения световодов, их конструкция и параметры. (ПК 2.2, ПК 2.3)
- 16.Особенности распространения света в световодах, два подхода к объяснению распространения энергии. Использование световодов в технике связи (ПК 2.3, ПК 2.4)
- 17.Определение, классификация и обобщенная структурная схема автогенератора. Условия и режимы самовозбуждения автогенератора (ПК 2.4, ПК 2.5)
- 18.Схемы автогенераторов с индуктивной, автотрансформаторной и емкостной обратной связью. (ПК 2.5, ПК 3.1)
- 19.Особенности и принципы работы одноконтурных и двухконтурных автогенераторов. (ПК 3.1, ПК 3.2)
- 20. Параметрическая и кварцевая стабилизации частоты автогенераторов. RC-автогенераторы и их особенности (ПК 3.2, ПК 3.3)
- 21. Виды модуляции непрерывных сигналов и их особенности. Принцип и схемы амплитудной модуляции (AM). Принцип и схемы детектирования AM сигналов. (ОК 01, ОК 02)
- 22.Принцип и схемы частотной модуляции (ЧМ). Принцип и схемы детектирования ЧМ сигналов. (ОК 02, ОК 03)
- 23. Принцип и схемы фазовой модуляции (ФМ). Принцип и схемы детектирования ФМ сигналов (ОК 03, ОК 04)
- 24.Импульсные виды модуляции и детектирование модулированных сигналов: амплитудно-импульсной модуляции (АИМ), частотно-импульсной модуляции (ЧИМ), фазоимпульсной модуляции (ФИМ) и широтно-импульсной модуляции (ШИМ) (ОК 09, ПК 1.1)
- 25. Пути распространения электромагнитных волн в околоземном пространстве. Отражение, преломление и поглощение радиоволн Землей. (ОК 06, ОК07)
- 26. Роль ионосферы в радиосвязи. Особенности распространения длинных, средних, коротких и ультракоротких волн в околоземном и космическом пространстве (ПК 1.3, ПК 2.1)
- 27.Основы теории излучающих и приемных систем. (ОК 05, ОК 06)
- 28.Виды, особенности конструкции антенн, используемых в технике электросвязи (ОК 08, ОК 09)
- 29. Структурная схема многокаскадного радиопередатчика. Особенности преобразования спектра при радиопередаче (ПК 1.2, ПК 1.3)
- 30. Структурная схема многокаскадного радиоприемника. Особенности преобразования спектра при радиоприеме. Помехозащищенность радиоприема (ПК 3.2, ПК 3.3)
- 31.Принципы работы оптического волокна (свойства волокна, его физическая сущность). (ПК 1.2, ПК 1.3)
- 32. Типы оптических волокон. (ОК07, ОК 08, ОК 09)
- 33.Особенности и перспективы развития систем волоконно-оптической связи (ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1)

Технический	Дальнег ПЦК «Общепрофессиональные дисциплины <u>»</u> название семестр, учебный год	зосточный государственный университет путеі Экзаменационный билет № по дисциплине ОП.04 «Теория электросвязи» название для направления подготовки/ специальности 11.02.06. Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) код, название Технический	й сообщения  «Утверждаю» Председатель ПЦК  ФИО  «» 20 г.
профиль/специализация  1. Принципы передачи сигналов электросвязи. Классификация линий и каналов связи. (ОК 01, ОК 02)			

- 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.
- 3.1. Примерные задания теста
- 1. Компетенции ОК 1, ОК 2 Амплитудный модулятор это ...
- А) устройство, устройство, огибающая высокочастотного сигнала на выходе которого пропорциональна низкочастотному модулирующему колебанию
- Б) устройство для преобразования переменного тока в постоянный
- В) устройство для накопления энергии
- 2. Ионосферой называется:
- А) слой атмосферы планеты, сильно ионизированный вследствие облучения космическими лучами
- Б) нижняя часть атмосферы
- В) средняя часть атмосферы

- 3. Физический процесс, отображающий передаваемые сообщения называется
- А) сообщение
- Б) сигнал
- В) информация
- 4.  $F_c = f_2$ - $f_1$  это
- А) интервал времени, в котором сигнал существует
- Б) динамический диапозон
- В) ширина спектра сигнала
- Г) база сигнала
- 5. Система связи это ...
- А) набор технических средств для передачи сообщения от источника к приемнику
- Б) набор технических средств, обеспечивающих предачу сигнала от некоторой точки А системы до точки Б
- 6. Любое случайное воздействие на сигнал, которое ухудшает верность приема называется ...
- А) помеха
- Б) искажение

3.2. Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект	Показатели оценивания	Оценка	Уровень
оценки	результатов обучения		результатов
			обучения
	3 балла и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
Обучающийся	4 балла	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	5 балла	«Хорошо»	Повышенный уровень
	6 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы экзаменационного билета.

Элементы	•	Содержание шкал	ы оценивания	
оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

	неверно.	2. Дан один	
		неверный ответ на	
		дополнительные	
		вопросы	
		преподавателя.	

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.