

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра информационной безопасности и систем связи**

Авторы-составители: **Карпов Михаил Юрьевич**

Рабочая программа дисциплины

**СИСТЕМЫ И УСЛУГИ ДОКУМЕНТАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ**

Код УМК 94437

Утверждено  
Протокол №6  
от «26» июня 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Системы и услуги документальной электросвязи

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **11.03.02** Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
направленность Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Системы и услуги документальной электросвязи** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

#### 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (направленность :

Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи)

**ПК.2** Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов

##### **Индикаторы**

**ПК.2.1** Организует и проводит экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг

**ПК.2.2** Применяет на практике требования технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов

**ПК.2.3** Участвует в экспериментальных испытаниях, целью которых является получение оценки качества предоставляемых услуг в системах передачи данных

**ПК.7** Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ

##### **Индикаторы**

**ПК.7.1** Применяет на практике теоретические основы транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ

**ПК.7.2** Анализирует возможности развития транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ

**ПК.7.3** Осуществляет развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ

**ПК.8** Способен осуществлять монтаж, настройку, регулировку, тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам

##### **Индикаторы**

**ПК.8.1** Применяет на практике теоретические знания/основы работы оборудования систем связи, инфокоммуникационных систем, эксплуатационно-технические нормы и нормативную документацию по монтажу, настройке, регулировке, тестированию оборудования, отработке режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи

**ПК.8.2** Анализирует возможности монтажа, настройки, регулировки, тестирования оборудования, отработки режимов работы, контроля проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам

**ПК.8.3** Осуществляет монтаж, настройку, регулировку, тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытаний оборудования связи, обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (направленность: Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	10
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Письменное контрольное мероприятие (7)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (10 триместр)

## 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

### 1 триместр

#### Основные понятия и определения

Соотношение понятий система и сеть связи. Службы и услуги ДЭС. Компоненты систем и сетей ДЭС.

Системы управления и технической эксплуатации.

Понятия о надежности, нагрузке, качестве обслуживания сообщений и их показателях.

Структура сетей ДЭС. Ступени иерархии. Типы структур и области их применения.

Модель сети. Задачи анализа и синтеза сетей ДЭС.

Способы коммутации в сетях ДЭС. Их сущность и сравнительная оценка по различным параметрам.

Области применения различных способов коммутации в сетях ДЭС.

Протоколы в сетях и системах ДЭС; их классификация; бит-ориентированные и байт ориентированные протоколы.

Принципы адаптации в сетях и системах ДЭС. Методы синхронизации в сетях и системах ДЭС.

#### Место систем и сетей ДЭС в ВСС РФ

Назначение и состав Взаимосвязанной сети связи Российской Федерации (ВСС РФ).

Принципы построения ВСС РФ. Архитектура, характеристики уровней. Статус сетей служб и систем

электросвязи. Территориальное построение и функциональная структура ВСС РФ,

Классификация служб электросвязи, услуг, пользователей и сообщений в ВСС РФ.

Место систем и сетей ДЭС в общей структуре ВСС РФ

#### Общегосударственная система телеграфной связи

Назначение, состав, структура и характеристика Государственной системы телеграфной связи (ОгСТГС).

Принципы построения телеграфной сети общего пользования.

Принципы построения сети Телекс.

Услуги, алгоритмы работы, системы сигнализации, тарификации и нумерации на телеграфной сети общего пользования и сети Телекс.

Направления развития телеграфных сетей и служб.

#### Системы обработки сообщений и телематические службы

Классификация телематических служб.

Служба Телетекс. Назначение, услуги, принципы построения, алгоритмы функционирования.

Факсимильные службы. Принципы передачи факсимильных сообщений. Классификация служб факсимильной связи; их услуги и характеристики. Алгоритмы работы.

Видеотекс. Назначение, услуги, структура, алгоритм функционирования.

Электронная почта. Системы обработки сообщений на базе рекомендации X.400. Протоколы службы передачи сообщений и системы передачи межперсональных сообщений. Системы на базе протокола SMTP.

Служба голосовой связи. Служба голосовых сообщений (голосовая почта) на основе режима передачи с промежуточным накоплением. Служба пакетных голосовых соединений (интернет телефония или IP телефония) на основе интерактивного режима работы.

Общие принципы построения сетей ПД. Классификация, характеристики.

Общие положения по построению системы ПД России. Услуги и службы ПД.

Взаимодействие служб ПД с пользователями. Характеристика качества обслуживания в службах ПД.

Взаимодействие сетей связи, используемых для ПД. Планы нумерации. Порядок использования каналов связи для ПД.

Использование телефонной сети общего пользования для ПД.

Сети ПД с коммутацией каналов (ПД-КК). Принципы построения, услуги, характеристики. Цифровая сеть ПД-КК.

Сети ПД с коммутацией сообщений (ПД-КС). Структура, услуги, характеристики, область применения.

Сети ПД-КП. Принципы построения, структура, услуги, алгоритмы работы. Взаимодействие пользователей через сеть ПД-КП. Протоколы управления. Процедуры доступа синхронных и асинхронных терминалов. Федеральная сеть ПД-КП России.

Использование узкополосных и широкополосных цифровых сетей для ПД.

Использование технологии Frame Relay в сетях ПД.

Построение сетей ПД на основе технологии АТМ.

Локальные сети ПД. Классификация, используемые структуры, среда передачи, характеристики, алгоритмы доступа, аппаратные средства.

### **Технические средства сетей ДЭС**

Технические средства телеграфных сетей и низко-скоростной передачи данных (НСПД).

Центры коммутации. Общее построение и состав узла коммутации.

Централизованная, модульно-распределенная и модульная структуры центров (станций) коммутации.

Обобщенные алгоритмы работы ЦКК и ЦКС.

Абонентские и оконечные пункты

Назначение, общая классификация, состав, функции, и алгоритмы работы абонентских и оконечных пунктов.

Каналообразующая аппаратура (КОА)

Структурная схема организации связи между пользователями в телеграфных сетях и НСПД.

Требования к КОА на различных участках телеграфной сети и НСПД.

Аппаратура с частотным и временным разделением каналов. Технические характеристики.

Технические средства сетей ПД. Основные сетевые устройства.

### **Основы проектирования элементов сетей ДЭС**

Потоки в сети, объем сообщения, время доставки, старение информации.

Нагрузка в сетях ДЭС. Основные параметры интенсивности нагрузки.

Параметры оценки качества обслуживания сообщений. Внутренние параметры сети ДЭС.

Методы рабочего проектирования сетей ДЭС. Примеры рабочего проектирования сетей и устройств ДЭС.

### **Понятия о надёжности сетей ДЭС**

Надежностные характеристики сетей ДЭС.

Надежность составных частей сетей ДЭС.

Надежность функционирования сетей ДЭС.

Структурная надежность сетей ДЭС.

Методы повышения надежности сетей ДЭС.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

1. Арипов М. Н. Передача дискретной информации по низкоскоростным каналам связи/М. Н. Арипов.- Москва:Связь,1980.-127.-Библиогр.: с. 121-123. - Предм. указ.: с. 124-125
2. Шувалов В. П. Спектры и переходные процессы сигналов, используемых в технике передачи дискретной информации:учебное пособие для студентов фак. АМЭС/В. П. Шувалов.- Новосибирск,1970.-56.
3. Шувалов В. П. Некоторые вопросы расчета вторичных статистических характеристик проводных каналов связи:учебное пособие для студентов/В. П. Шувалов.-Новосибирск,1970.-67.-Библиогр.: с. 66

### **Дополнительная:**

1. Гребешков А. Ю. Техническая эксплуатация и управление телекоммуникационными сетями и системами:Учебное пособие/Гребешков А. Ю..-Самара:Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики,2017.-199. <http://www.iprbookshop.ru/75415.html>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.psu.ru/elektronnye-resursy-dlya-psu> Электронные ресурсы для ПГНИУ

<http://www.mathnet.ru/> Общероссийский математический портал

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Системы и услуги документальной электросвязи** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

1. Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
- офисный пакет приложений «LibreOffice», Alt Linux;

2. Электронно-измерительное оборудование (измерители параметров электрических цепей, осциллографы и т.п.).

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий - компьютерный класс. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Системы и услуги документальной электросвязи**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ПК.2**

**Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.2.2</b> Применяет на практике требования технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов</p>	<p>Знать основные положения международных и национальных стандартов Уметь применять на практике требования технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Знает менее 50% основных терминов и определений; Не умеет определять необходимый минимальный набор исходных данных; Не владеет основными навыками работы с технической литературой и документацией. Не владеет навыками целостного подхода к анализу проектов и применению современных методов с целью разработки систем связи;</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Знает не менее 50% основных терминов и определений; Умеет (с ошибками) определять необходимый минимальный набор исходных данных; Не владеет в полном объеме навыками целостного подхода к анализу проектов и применению современных методов с целью разработки систем связи; Владеет основными навыками работы с технической литературой и документацией.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Знает не менее 70% основных терминов и определений; Умеет определять необходимый минимальный набор исходных данных; Владеет основными навыками целостного подхода к анализу проектов и применению современных методов с целью разработки систем связи; Владеет (с ошибками) основными навыками работы с технической литературой и документацией.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает основные термины и определения по дисциплине;  Умеет определять необходимый минимальный набор исходных данных;  На отличном уровне владеет навыками целостного подхода к анализу проектов и применению современных методов с целью разработки систем связи;  Владеет основными навыками работы с технической литературой и документацией.</p>
<p><b>ПК.2.1</b>  Организует и проводит экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг</p>	<p>Знать этапы экспериментального испытания.  Уметь проводить экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг.  Владеть навыками организации экспериментального испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные этапы сбора и анализа информации о средствах сетей связи;  Не умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования;  Не умеет ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования;  владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает 50% основных этапов сбора и анализа информации о средствах сетей связи;  Умеет (с ошибками) анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования;  Умеет (с ошибками) ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает 70% основных этапов сбора и анализа информации о средствах сетей связи;  Умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования;  Умеет (с ошибками) ориентироваться в</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает основные этапы сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Умеет отлично ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p>
<p><b>ПК.2.3</b> Участствует в экспериментальных испытаниях, целью которых является получение оценки качества предоставляемых услуг в системах передачи данных</p>	<p>Знать этапы экспериментальных испытаний. Уметь принимать участие в экспериментальных испытаниях, целью которых является получение оценки качества предоставляемых услуг в системах передачи данных. Владеть методами проведения экспериментальных испытаний.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные этапы сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Не умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Не умеет ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает 50% основных этапов сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Умеет (с ошибками) анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Умеет (с ошибками) ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает 70% основных этапов сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Умеет (с ошибками) ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает основные этапы сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Умеет отлично ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p>

### ПК.7

**Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.7.2</b> Анализирует возможности развития транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p>	<p>Знать виды транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ. Уметь отслеживать развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Знает менее 50% основных этапов сбора информации; Не умеет определять необходимый минимальный набор исходных данных; Не владеет основными навыками работы с технической литературой и документацией. Не владеет навыками целостного подхода к анализу проектов и применению современных методов с целью разработки систем связи;</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>Владеть навыками анализа возможности развития транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p>	<p><b>Удовлетворительн</b>  Знает не менее 50% основных этапов сбора информации;  Умеет (с ошибками) определять необходимый минимальный набор исходных данных;  Не владеет в полном объеме навыками целостного подхода к анализу проектов и применению современных методов с целью разработки систем связи;  Владеет основными навыками работы с технической литературой и документацией.</p> <p><b>Хорошо</b>  Знает не менее 70% основных этапов сбора информации;  Умеет определять необходимый минимальный набор исходных данных;  Владеет основными навыками целостного подхода к анализу проектов и применению современных методов с целью разработки систем связи;  Владеет (с ошибками) основными навыками работы с технической литературой и документацией.</p> <p><b>Отлично</b>  Знает основные этапы сбора информации;  Умеет определять необходимый минимальный набор исходных данных;  На отличном уровне владеет навыками целостного подхода к анализу проектов и применению современных методов с целью разработки систем связи;  Владеет основными навыками работы с технической литературой и документацией</p>
<p><b>ПК.7.3</b>  Осуществляет развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных</p>	<p>Знать виды транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ.  Уметь осуществлять развитие транспортных сетей и сетей</p>	<p><b>Неудовлетворител</b>  Не знает основные этапы сбора и анализа информации о средствах сетей связи;  Не умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования;  Не умеет ориентироваться в средствах</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
подсистем и сетевых платформ	передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает 50% основных этапов сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Умеет (с ошибками) анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Умеет (с ошибками) ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает 70% основных этапов сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Умеет (с ошибками) ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает основные этапы сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Умеет отлично ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.7.1</b> Применяет на практике теоретические основы транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p>	<p>Знать теоретические основы транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ. Уметь применять на практике теоретические основы транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает основные этапы сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Не умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Не умеет ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Знает 50% основных этапов сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Умеет (с ошибками) анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Умеет (с ошибками) ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает 70% основных этапов сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Умеет (с ошибками) ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p> <p><b>Отлично</b> Знает основные этапы сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>инфокоммуникационного оборудования; Умеет отлично ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p>

## ПК.8

**Способен осуществлять монтаж, настройку, регулировку, тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.8.2</b> Анализирует возможности монтажа, настройки, регулировки, тестирования оборудования, отработки режимов работы, контроля проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационны х систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно- техническим нормам</p>	<p>Знать виды оборудования связи, инфокоммуникационных систем и их составляющих. Уметь анализировать возможности монтажа, настройки, регулировки, тестирования оборудования, отработки режимов работы, контроля проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам. Владеть методами анализа возможности монтажа, настройки, регулировки, тестирования оборудования, отработки режимов работы, контроля проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные этапы сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Не умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Не умеет ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает 50% основных этапов сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Умеет (с ошибками) анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Умеет (с ошибками) ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает 70% основных этапов сбора и анализа</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам.	<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>информации о средствах сетей связи; Умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Умеет (с ошибками) ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает основные этапы сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Умеет отлично ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p>
<p><b>ПК.8.3</b> Осуществляет монтаж, настройку, регулировку, тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытаний оборудования связи, обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам</p>	<p>Знать виды оборудования связи, инфокоммуникационных систем и их составляющих. Уметь осуществлять монтаж, настройку, регулировку, тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытаний оборудования связи, обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам. Владеть навыками настройки, регулировки и тестирования оборудования.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные этапы сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Не умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Не умеет ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает 50% основных этапов сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Умеет (с ошибками) анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования;</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Умеет (с ошибками) ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает 70% основных этапов сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Умеет (с ошибками) ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает основные этапы сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Умеет отлично ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p>
<p><b>ПК.8.1</b> Применяет на практике теоретические знания/основы работы оборудования систем связи, инфокоммуникационных систем, эксплуатационно-технические нормы и нормативную документацию по</p>	<p>Знать основы работы оборудования систем связи, инфокоммуникационных систем. Уметь применять на практике теоретические знания/основы работы оборудования систем связи, инфокоммуникационных систем. Владеть навыками применения эксплуатационно-технических норм и нормативной</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные этапы сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Не умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Не умеет ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>монтажу, настройке, регулировке, тестированию оборудования, отработке режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи</p>	<p>документации по монтажу, настройке, регулировке, тестированию оборудования, отработке режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи</p>	<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает 50% основных этапов сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Умеет (с ошибками) анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Умеет (с ошибками) ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает 70% основных этапов сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Умеет (с ошибками) ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает основные этапы сбора и анализа информации о средствах сетей связи; Умеет анализировать и оценивать набор исходных данных и входных параметров по монтажу и настройке инфокоммуникационного оборудования; Умеет отлично ориентироваться в средствах инфокоммуникационного оборудования; владеет навыками работы с проектной документацией, технической литературой систем связи.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 42 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 42 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ПК.2.2</b> Применяет на практике требования технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов	Основные понятия и определения <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знание основных понятий и определений в области нормативной документации и эксплуатационных характеристик систем документальной электросвязи; Умение применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств; Владение основными навыками работы с технической литературой и документацией
<b>ПК.7.2</b> Анализирует возможности развития транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	Место систем и сетей ДЭС в ВСС РФ <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знание основных этапов сбора информации о системе; Владение навыками проверки работоспособности сетей связи; Умение ориентироваться в средствах связи.

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.7.1</b> Применяет на практике теоретические основы транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p> <p><b>ПК.8.2</b> Анализирует возможности монтажа, настройки, регулировки, тестирования оборудования, отработки режимов работы, контроля проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам</p>	<p>Общегосударственная система телеграфной связи</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание основных понятий и определений в области общегосударственной системы телеграфной связи, эксплуатационных характеристик системы телеграфной связи; Умение применять современные теоретические и экспериментальные методы анализа существующей системы связи с целью повышения эффективности функционирования системы связи в целом; Владение основными навыками работы по планированию развития телеграфных сетей и служб</p>
<p><b>ПК.7.3</b> Осуществляет развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p>	<p>Системы обработки сообщений и телематические службы</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание основных понятий и определений в области организации и эксплуатации телематических служб страны, эксплуатационных характеристик телематических служб; Умение применять современные методы анализа систем проводной и беспроводной связи, используемой в РФ, с целью повышения эффективности функционирования систем связи; Владение основными навыками работы по планированию развития телематических служб страны.</p>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.8.3</b> Осуществляет монтаж, настройку, регулировку, тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытаний оборудования связи, обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам</p>	<p>Технические средства сетей ДЭС <b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание основных понятий и определений в области организации и эксплуатации технических сетей ДЭС, эксплуатационных характеристик технических сетей ДЭС;Способность построить структурную схему организации связи между пользователями в телеграфных сетях и НСПД ; Понимание функционирования аппаратуры с частотным и временным разделением каналов.</p>
<p><b>ПК.8.1</b> Применяет на практике теоретические знания/основы работы оборудования систем связи, инфокоммуникационных систем, эксплуатационно-технические нормы и нормативную документацию по монтажу, настройке, регулировке, тестированию оборудования, отработке режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи</p>	<p>Основы проектирования элементов сетей ДЭС <b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание основных понятий и определений в области проектирования элементов и технических сетей ДЭС, эксплуатационных характеристик элементов технических сетей ДЭС; Умение рассчитать эффективную нагрузку в сетях ДЭС;Владение методами рабочего проектирования сетей ДЭС.</p>
<p><b>ПК.2.3</b> Участвует в экспериментальных испытаниях, целью которых является получение оценки качества предоставляемых услуг в системах передачи данных <b>ПК.2.1</b> Организует и проводит экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг</p>	<p>Понятия о надёжности сетей ДЭС <b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание надёжностных характеристик сетей ДЭС;Умение определить структурную надёжность сетей ДЭС; Владение методами повышения надёжности сетей ДЭС.</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Основные понятия и определения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **14**

Проходной балл: **5.8**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Правильные ответы на вопросы с 1-го по 3-й	3
Правильные ответы на вопросы с 4-го по 5-й	2.5

### **Место систем и сетей ДЭС в ВСС РФ**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **14**

Проходной балл: **5.8**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Правильные ответы на вопросы с 1-го по 3-й	3
Правильные ответы на вопросы с 4-го по 5-й	2.5

### **Общегосударственная система телеграфной связи**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **14**

Проходной балл: **5.8**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Правильные ответы на вопросы с 1-го по 3-й	3
Правильные ответы на вопросы с 4-го по 5-й	2.5

### **Системы обработки сообщений и телематические службы**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **14**

Проходной балл: **5.8**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Правильные ответы на вопросы с 1-го по 3-й	3
Правильные ответы на вопросы с 4-го по 5-й	2.5

### **Технические средства сетей ДЭС**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **14**

Проходной балл: **5.8**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Правильные ответы на вопросы с 1-го по 3-й	3

Правильные ответы на вопросы с 4-го по 5-й	2.5
--	-----

### **Основы проектирования элементов сетей ДЭС**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **14**

Проходной балл: **5.8**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Правильные ответы на вопросы с 1-го по 3-й	3
Правильные ответы на вопросы с 4-го по 5-й	2.5

### **Понятия о надёжности сетей ДЭС**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **16**

Проходной балл: **7**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Правильные ответы на вопросы с 4-го по 5-й	3.5
Правильные ответы на вопросы с 1-го по 3-й	3