

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра информационной безопасности и систем связи**

**Авторы-составители: Моисеев Виктор Игоревич  
Черников Арсений Викторович**

Рабочая программа дисциплины  
**КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ I**  
Код УМК 94433

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

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Компьютерные сети и системы связи I

## **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 **Компьютерные сети и системы связи I** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

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

Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи)

**ПК.1** Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи

##### **Индикаторы**

**ПК.1.1** Делает выборку необходимого для решения задачи ПО, оборудования и технологий, применяемых в коммутационных подсистемах, сетевых платформах, сетях передачи данных, транспортных сетях и сетях радиодоступа, спутниковых системах связи

**ПК.1.2** Производит анализ существующих сетей и систем связи, вносит предложения по улучшению качества работы сетей и систем связи

**ПК.1.3** Осуществляет развитие сетей и систем связи

**ПК.13** Готов к планированию и оптимизации развития сети связи

##### **Индикаторы**

**ПК.13.1** Применяет на практике знания теоретических основ планирования систем передачи данных, систем связи, техническую документацию по организации систем связи

**ПК.13.2** Анализирует возможности проведения планирования систем передачи данных

**ПК.13.3** Осуществляет оптимизацию развития сетей связи

**ПК.14** Готов к организации профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования

##### **Индикаторы**

**ПК.14.1** Применяет на практике знания теоретических основ проведения профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования

**ПК.14.2** Анализирует возможности организации профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризацию радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования

**ПК.14.3** Осуществляет организацию профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования

**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

**ПК.9** Способен осуществлять администрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих

**Индикаторы**

**ПК.9.1** Применяет на практике знания теоретических основ администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и/или их составляющих

**ПК.9.2** Проводит анализ возможности создания системы администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих

**ПК.9.3** Осуществляет самостоятельную работу по администрированию сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих

#### 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>	9
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	6
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	216
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	84
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	56
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	132
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (9 триместр)

## 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

### 1 триместр

Курс дает студентам основные представления о передаче и преобразовании информации в системах передачи информации. Курс дает студентам знания, умения и навыки для планирования, построения и эксплуатации сетей передачи информации

#### Входной контроль

До изучения данной дисциплины студентами должны быть изучены дисциплины "Основы операционных систем", "Программирование", "Английский язык".

#### Основы сетей передачи данных

Уровни модели OSI. Примеры протоколов работающих на разных уровнях. Связи между уровнями. MTU и фрагментация на разных уровнях. Примеры нарушения связи уровней. Архитектура маршрутизатора/коммутатора: Management/Control/Data plane.

Практика. Основы конфигурирования коммутаторов и маршрутизаторов на базе операционной системы Cisco IOS и MikroTik RouterOS.

Протокол IPv4. Адресация в протоколе IPv4, распределение подсетей, маски переменной длины. Типы вещания: unicast, broadcast, multicast, anycast. MTU и фрагментация.

Практика по настройке IPv4 и поиску неполадок с использованием штатных средств ОС и анализатора пакетов WireShark.

#### Коммутация

Процесс и принципы работы Ethernet-коммутатора. Механизмы блокировки циклов. Протокол STP, разновидности и альтернативы.

Практика. Настройка STP на коммутаторах Cisco и MikroTik. MTU и фрагментация на L2.

Виртуальные локальные сети. VLAN на базе протокола 802.1q. Порты доступа и магистральные.

Маршрутизация между VLAN на маршрутизаторах и L3-коммутаторах. Сабинтерфейсы маршрутизатора.

Практика. Настройка VLAN на коммутаторах и маршрутизаторах. Практика по настройке VLAN на Cisco IOS и MikroTik RouterOS.

#### Маршрутизация

Процесс и принципы маршрутизации по назначению. Рекурсивный просмотр таблицы маршрутизации. Метрика, административная дистанция, область видимости маршрута. Процесс построения таблицы маршрутизации. Маршрутизация по политике.

Практика. Статическая маршрутизация. Маршрутизация по-умолчанию. Плавающие маршруты. Маршрутизация по политике. Настройка маршрутов на маршрутизаторе с Cisco IOS и MikroTik RouterOS.

Динамическая маршрутизация. Основные принципы. Механизмы блокировки циклов. Редистрибьюция маршрутов. Протоколы OSPF, EIGRP, BGP. Автономная система.

Практика. Настройка протокола OSPF для нескольких зон на маршрутизаторе с Cisco IOS и MikroTik RouterOS.

Архитектура Интернет. Иерархия операторов связи. Автономные системы. Провайдеронезависимые блоки адресов. БД маршрутной информации. Услуга «IP-транзит». Отношения «пиринга». Точки обмена трафиком. Правила BGP-multihoming.

Практика по настройке BGP на маршрутизаторах Cisco и MikroTik. Фильтрация маршрутной информации. Работа с BGP full-feed.

#### Беспроводные технологии

Беспроводные сети Wi-Fi. Принципы построения WLAN, типовые топологии. Правила планирования

размещения точек доступа. Разбор типичных ошибок планирования Wi-Fi покрытия. Обеспечение безопасности передачи данных и проверки подлинности.

Практика. Мониторинг загруженности спектра WiFi.

### **Архитектура и перспективные технологии. Итоговый контроль**

Сетевая фильтрация. Списки контроля доступа (ACL). Правила создания и применения на интерфейсах в Cisco IOS. Варианты использования ACL.

Практика. Фильтрация в MikroTik RouterOS. Фильтрация в ОС Linux на примере iptables. Брандмауэр Windows.

Протокол IPv6. Отличия от IPv4. Способы назначения адресов хостам. RA, SLAAC, PMTUD, DHCPv6.

Туннелирование.

Практика. Настройка IPv6 в Cisco IOS и MikroTik RouterOS.

Технология трансляции сетевых адресов NAT для IPv4. Назначение, принципы работы. Преимущества и недостатки.

Практика. Настройка NAT на маршрутизаторах Cisco и MikroTik. Практика по резервированию выхода в интернет через двух провайдеров. NAT для IPv6. NAT64/DNS64.

покрытия. Обеспечение безопасности передачи данных и проверки подлинности.

Практика. Комплексный поиск неисправности в работе сетевого приложения на базе протокола TCP с использованием анализатора пакетов Wireshark. Анализ производительности сети на базе протокола TCP. Характеристики TCP: RTT, Rcv/Snd/cWnd, DupAck, LFN, нарушение порядка пакетов. Варианты реализаций TCP и современные альтернативы

## **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. Берлин, А. Н. Телекоммуникационные сети и устройства : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 395 с. — ISBN 978-5-4497-0359-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/89477>

2. Винокуров, В. М. Сети связи и системы коммутации : учебное пособие / В. М. Винокуров. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 304 с. — ISBN 5-86889-215-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/13972>

### Дополнительная:

1. Алексеев, В. А. Маршрутизация и защита сетевого трафика в сетях TCP/IP : методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Сетевые технологии» / В. А. Алексеев. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 35 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/55104.html>

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

<https://IpSpace.net> ipSpace.net

<https://dyn.com/blog/> Dyn Research

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

Образовательный процесс по дисциплине **Компьютерные сети и системы связи I** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: Образовательный процесс по дисциплине предполагает использование следующего информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета (ЕТИС ПГНИУ);
- интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.).

Перечень используемого программного обеспечения:

- открытая система "ALT Linux"
- офисный пакет приложений "Libre office";
- программа просмотра интернет контента (браузер)

Интернет с возможностью получения BGP full-view с route-серверов, Центр обработки данных ПГНИУ, лабораторный стенд Академии Cisco, лабораторный стенд MikroTik

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**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

Перечень используемых информационных технологий.

Лекционные занятия, практические занятия, групповые (индивидуальные) консультации, мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации проводятся в аудитории, оснащенной презентационной техникой (проектор, экран для проектора, компьютер/ноутбук), а также меловой (и) или маркерной доской.

Лабораторные занятия проводятся компьютерном классе кафедры с техническим оснащением, представленным в паспорте класса.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера 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  
Компьютерные сети и системы связи I**

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

**ПК.1**

**Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.3</b> Осуществляет развитие сетей и систем связи</p>	<p>Знает основные направления развития сетей и систем связи. Владеет навыками развития сетей и систем связи.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Демонстрирует отсутствие навыков развития сетей и систем связи</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Демонстрирует некоторые навыки развития сетей и систем связи</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Демонстрирует наличие основных навыков развития сетей и систем связи</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Демонстрирует наличие всех необходимых навыков развития сетей и систем связи</p>
<p><b>ПК.1.1</b> Делает выборку необходимого для решения задачи ПО, оборудования и технологий, применяемых в коммутационных подсистемах, сетевых платформах, сетях передачи данных, транспортных сетях и сетях радиодоступа, спутниковых системах связи</p>	<p>Знает методики проведения анализа существующих решений в программной и аппаратной части для систем связи. Умеет выбирать необходимое для решения задачи ПО, оборудование и технологии, применяемые в коммутационных подсистемах, сетевых платформах, сетях передачи данных, транспортных сетях и сетях радиодоступа, спутниковых системах связи.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не умеет делать выборку необходимого для решения задачи ПО, оборудования и технологий, применяемых в коммутационных подсистемах, сетевых платформах, сетях передачи данных, транспортных сетях и сетях радиодоступа, спутниковых системах связи</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Умеет с большими проблемами делать выборку необходимого для решения задачи ПО, оборудования и технологий, применяемых в коммутационных подсистемах, сетевых платформах, сетях передачи данных, транспортных сетях и сетях радиодоступа, спутниковых системах связи</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Умеет с небольшими проблемами делать выборку необходимого для решения задачи ПО, оборудования и технологий, применяемых в коммутационных подсистемах, сетевых платформах, сетях передачи данных, транспортных сетях и</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>сетях радиодоступа, спутниковых системах связи</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Умеет без проблем делать выборку необходимого для решения задачи ПО, оборудования и технологий, применяемых в коммутационных подсистемах, сетевых платформах, сетях передачи данных, транспортных сетях и сетях радиодоступа, спутниковых системах связи</p>
<p><b>ПК.1.2</b> Производит анализ существующих сетей и систем связи, вносит предложения по улучшению качества работы сетей и систем связи</p>	<p>Знает параметры и характеристики сетей и систем связи. Умеет анализировать существующие сети и системы связи. Владеет навыками внесения предложений по улучшению качества работы сетей и систем связи.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не умеет производить анализ существующих сетей и систем связи, вносит предложения по улучшению качества работы сетей и систем связи</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Умеет с большими затруднениями производить анализ существующих сетей и систем связи, вносит предложения по улучшению качества работы сетей и систем связи</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет с небольшими затруднениями производить анализ существующих сетей и систем связи, вносит предложения по улучшению качества работы сетей и систем связи</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Умеет производить анализ существующих сетей и систем связи, вносит предложения по улучшению качества работы сетей и систем связи</p>

## ПК.9

### Способен осуществлять администрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.9.3</b> Осуществляет самостоятельную работу по администрированию сетевых подсистем</p>	<p>Знает методы и средства администрирования инфокоммуникационных систем. Умеет осуществлять самостоятельную работу по администрированию сетевых</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не умеет осуществлять самостоятельную работу по администрированию сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
инфокоммуникационны х систем и /или их составляющих	подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих.	<p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Умеет с большими проблемами осуществлять самостоятельную работу по администрированию сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет с небольшими проблемами осуществлять самостоятельную работу по администрированию сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Умеет осуществлять самостоятельную работу по администрированию сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих</p>
<b>ПК.9.1</b> Применяет на практике знания теоретических основ администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационны х систем и/или их составляющих	Знает теоретические основы администрирования сетей и систем связи. Умеет администрировать сетевые подсистемы инфокоммуникационных систем и/или их составляющих.	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Умеет применять на практике знания теоретических основ администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Умеет с большими проблемами применять на практике знания теоретических основ администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет с небольшими проблемами применять на практике знания теоретических основ администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Умеет применять на практике знания теоретических основ администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</p>
<b>ПК.9.2</b> Проводит анализ возможности создания системы администрирования сетевых подсистем	Знает средства администрирования сетей и систем связи. Умеет анализировать возможности создания системы администрирования сетевых	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не умеет проводить анализ возможности создания системы администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
инфокоммуникационны х систем и /или их составляющих	подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих.	<p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Умеет с большими затруднениями проводить анализ возможности создания системы администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет с небольшими затруднениями проводить анализ возможности создания системы администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Умеет проводить анализ возможности создания системы администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих</p>

### ПК.13

#### Готов к планированию и оптимизации развития сети связи

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.13.2</b> Анализирует возможности проведения планирования систем передачи данных</p>	<p>Знает методики проведения планирования и анализа существующих и строящихся систем связи. Владеет навыками анализа и планирования систем передачи данных.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Демонстрирует отсутствие навыков анализа и планирования систем передачи данных</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Демонстрирует частичное владение навыками анализа и планирования систем передачи данных</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Демонстрирует достаточное владение с некоторыми пробелами навыками анализа и планирования систем передачи данных</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Демонстрирует полное владение навыками анализа и планирования систем передачи данных</p>
<p><b>ПК.13.3</b> Осуществляет оптимизацию развития сетей связи</p>	<p>Знает методики оптимизации сетей связи. Владеет навыками осуществления оптимизации развития сетей связи</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не владеет навыками осуществления оптимизации развития сетей связи</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Владеет частичными навыками осуществления оптимизации развития сетей связи</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Владеет с небольшими пробелами навыками</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>осуществления оптимизации развития сетей связи</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Владеет навыками осуществления оптимизации развития сетей связи</p>
<p><b>ПК.13.1</b> Применяет на практике знания теоретических основ планирования систем передачи данных, систем связи, техническую документацию по организации систем связи</p>	<p>Знает теоретические основы планирования систем связи. Умеет планировать системы передачи данных, систем связи, техническую документацию по организации систем связи.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не умеет применять на практике знания теоретических основ планирования систем передачи данных, систем связи, техническую документацию по организации систем связи</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Умеет с большими трудностями применять на практике знания теоретических основ планирования систем передачи данных, систем связи, техническую документацию по организации систем связи</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет с небольшими трудностями применять на практике знания теоретических основ планирования систем передачи данных, систем связи, техническую документацию по организации систем связи</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Умеет применять на практике знания теоретических основ планирования систем передачи данных, систем связи, техническую документацию по организации 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.7.1</b> Применяет на практике теоретические основы транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p>	<p>Знает теоретические основы сетей и систем связи. Владеет навыками применения теоретических основ транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не обладает навыками применения теоретических основ транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Обладает частичными навыками применения теоретических основ транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети</p>



Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Обладает в некоторыми пробелами навыками применения теоретических основ транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Обладает всеми необходимыми навыками применения теоретических основ транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p>
<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>Знает основные направления развития сетей и систем связи. Умеет анализировать возможности развития 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>Не обладает навыками проведения анализа возможности развития транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Обладает частичными навыками проведения анализа возможности развития транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Обладает в некоторыми пробелами навыками проведения анализа возможности развития транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Обладает всеми навыками проведения анализа возможности развития транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа,</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center"><b>Отлично</b></p> спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ
<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>	Знает основные тенденции развития сетей и систем связи. Умеет осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ.	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> Не умеет осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> Умеет с большими проблемами осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ <p align="center"><b>Хорошо</b></p> Умеет с небольшими проблемами осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ <p align="center"><b>Отлично</b></p> Умеет осуществлять 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**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.8.2</b> Анализирует возможности монтажа, настройки, регулировки, тестирования оборудования,</p>	Знает методик проведения монтажа, настройки, регулировки, тестирования оборудования, отработки режимов работы, контроля проектных параметров работы и испытания оборудования	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> Отсутствие знаний и умений по возможности монтажа, настройки, регулировки, тестирования оборудования, отработки режимов работы, контроля проектных параметров работы и испытания оборудования связи, обеспечения

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>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>связи. Умеет обеспечивать соответствие технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Частичные знания и умения по возможности монтажа, настройки, регулировки, тестирования оборудования, отработки режимов работы, контроля проектных параметров работы и испытания оборудования связи, обеспечения соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам</p> <p><b>Хорошо</b> В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания и умения по возможности монтажа, настройки, регулировки, тестирования оборудования, отработки режимов работы, контроля проектных параметров работы и испытания оборудования связи, обеспечения соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам</p> <p><b>Отлично</b> Полностью сформированное умения и достаточные знания по возможности монтажа, настройки, регулировки, тестирования оборудования, отработки режимов работы, контроля проектных параметров работы и испытания оборудования связи, обеспечения соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам</p>
<p><b>ПК.8.3</b> Осуществляет монтаж, настройку, регулировку, тестирование оборудования,</p>	<p>Знает теоретические основы сетевого оборудования и оборудования систем связи. Владеет навыками монтажа, настройки, регулировки,</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не владеет навыками монтажа, настройки, регулировки, тестирования оборудования, отработки режимов работы, контроля проектных параметров работы и испытаний</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
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	тестирования оборудования, отработки режимов работы, контроля проектных параметров работы и испытаний оборудования связи, обеспечения соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам.	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>оборудования связи, обеспечения соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Владеет частичными навыками монтажа, настройки, регулировки, тестирования оборудования, отработки режимов работы, контроля проектных параметров работы и испытаний оборудования связи, обеспечения соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Владеет с небольшими пробелами навыками монтажа, настройки, регулировки, тестирования оборудования, отработки режимов работы, контроля проектных параметров работы и испытаний оборудования связи, обеспечения соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Владеет навыками монтажа, настройки, регулировки, тестирования оборудования, отработки режимов работы, контроля проектных параметров работы и испытаний оборудования связи, обеспечения соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам</p>
<b>ПК.8.1</b> Применяет на практике теоретические знания/основы работы оборудования систем связи, инфокоммуникационных систем,	Знает нормативную документацию по работе оборудования систем связи. Знает характеристики и особенности оборудования систем связи. Умеет поддерживать работу оборудования систем связи,	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не умеет применять на практике теоретические знания/основы работы оборудования систем связи, инфокоммуникационных систем, эксплуатационно-технические нормы и нормативную документацию по монтажу, настройке, регулировке, тестированию</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
эксплуатационно-технические нормы и нормативную документацию по монтажу, настройке, регулировке, тестированию оборудования, отработке режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования 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><b>Неудовлетворител</b> оборудования, отработке режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Умеет с большими затруднениями применять 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><b>Хорошо</b> Умеет с небольшими затруднениями применять 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><b>Отлично</b> Умеет применять 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>

#### ПК.14

**Готов к организации профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.14.2	Знает возможности	<b>Неудовлетворител</b>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p>Анализирует возможности организации профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризацию радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования</p>	<p>организации профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании. Умеет проводить инвентаризацию радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечение организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает возможности организации профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, не умеет проводить инвентаризацию радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечение организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Частично знает возможности организации профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, умеет проводить отдельные элементы инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечения организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования</p> <p><b>Хорошо</b> С незначительными пробелами знает возможности организации профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, в основном умеет проводить инвентаризацию радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечение организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования</p> <p><b>Отлично</b> Знает в полном объеме возможности организации профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, умеет проводить все мероприятия по инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования</p>
<p><b>ПК.14.3</b> Осуществляет организацию профилактических</p>	<p>Знает нормы профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании. Умеет осуществлять организацию</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не умеет осуществлять организацию профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании,</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования</p>	<p>профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Умеет с большими проблемами осуществлять организацию профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования</p> <p><b>Хорошо</b> Умеет с небольшими проблемами осуществлять организацию профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования</p> <p><b>Отлично</b> Умеет осуществлять организацию профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования</p>
<p><b>ПК.14.1</b> Применяет на практике знания теоретических основ проведения профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных</p>	<p>Знать теоретические основы и регламент профилактических работ на оборудовании систем связи. Умеет провести профилактические работы на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не умеет применять на практике знания теоретических основ проведения профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования</p>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p>средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования</p>	<p>организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Умеет с большими затруднениями применять на практике знания теоретических основ проведения профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет с небольшими затруднениями применять на практике знания теоретических основ проведения профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Умеет применять на практике знания теоретических основ проведения профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования</p>



## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**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 46 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 46 балла

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
------------------------------------	--	---

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>Входной контроль</b> <b>ПК.1.3</b> Осуществляет развитие сетей и систем связи</p> <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><b>ПК.13.2</b> Анализирует возможности проведения планирования систем передачи данных</p> <p><b>ПК.14.2</b> Анализирует возможности организации профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризацию радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования</p>	<p>Входной контроль</p> <p><b>Входное тестирование</b></p>	<p>- диагностика неисправностей ПК и популярных ОС, понимание технических текстов на английском языке- знание устройства ПК на уровне опытного пользователя- понимание бизнес задач, решаемых компьютерными сетями- навыки работы с популярными службами сети Интернет</p> <p>- понимание терминологии языков программирования, основных единиц измерения, навыки программирования на одном языке или построения алгоритмов</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.1.1</b> Делает выборку необходимого для решения задачи ПО, оборудования и технологий, применяемых в коммутационных подсистемах, сетевых платформах, сетях передачи данных, транспортных сетях и сетях радиодоступа, спутниковых системах связи</p> <p><b>ПК.1.2</b> Производит анализ существующих сетей и систем связи, вносит предложения по улучшению качества работы сетей и систем связи</p> <p><b>ПК.1.3</b> Осуществляет развитие сетей и 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><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</p>	<p>Маршрутизация</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>-понимание специальных терминов,- характеристики и алгоритмы работы основных протоколов передачи данных- навыки чтения и создания структурных схем сетей передачи данных- навыки настройки основных сетевых сервисов</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи</p> <p><b>ПК.9.3</b> Осуществляет самостоятельную работу по администрированию сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих</p> <p><b>ПК.9.2</b> Проводит анализ возможности создания системы администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих</p> <p><b>ПК.9.1</b> Применяет на практике знания теоретических основ администрирования сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и/или их составляющих</p> <p><b>ПК.13.3</b> Осуществляет оптимизацию развития сетей связи</p> <p><b>ПК.14.1</b> Применяет на практике знания теоретических основ проведения профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования</p>		

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.2</b> Производит анализ существующих сетей и систем связи, вносит предложения по улучшению качества работы сетей и 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><b>ПК.14.1</b> Применяет на практике знания теоретических основ проведения профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризации радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования</p>	<p>Беспроводные технологии</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Лабораторные работы по установке, настройке беспроводных систем связи.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.1.3</b> Осуществляет развитие сетей и систем связи</p> <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.7.3</b> Осуществляет развитие 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><b>ПК.13.2</b> Анализирует возможности проведения планирования систем передачи данных</p> <p><b>ПК.14.2</b> Анализирует возможности организации профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании, инвентаризацию радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования, обеспечению организационно-</p>	<p>Архитектура и перспективные технологии.</p> <p>Итоговый контроль</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>-основные принципы построения сетей передачи информации и особенности их эксплуатации;-свойства и характеристики основных систем передачи информации, сигналов и протоколов-навыки чтения и создания структурных схем сетей передачи данных- навыки настройки основных сетевых сервисов</p>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств и оборудования		

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Входной контроль**

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
- понимание бизнес задач, решаемых компьютерными сетями - навыки работы с популярными службами сети Интернет	4
- знание устройства ПК на уровне опытного пользователя	2
- понимание терминологии языков программирования, основных единиц измерения, навыки программирования на одном языке или построения алгоритмов	2
- диагностика неисправностей ПК и популярных ОС, понимание технических текстов на английском языке	2

#### **Маршрутизация**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **18**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Студент корректно интерпретирует значение элементов структурной схемы СКС, физической, логической. Минимум 8 различных элементов.	5
Студент корректно сопоставляет значения минимум 8 специальных терминов из 16	5
Студент корректно описывает алгоритмы работы минимум 10 протоколов физического, канального, сетевого и транспортного уровней в любых комбинациях.	5
Студент корректно настраивает 6 различных сетевых сервисов в заданной ОС	5

#### **Беспроводные технологии**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **5 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Отчет в электронной форме.	30

## Архитектура и перспективные технологии. Итоговый контроль

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Студент корректно создает структурную схему сети передачи данных с не менее 10 узлами, 5 единицами активного оборудования, 5 единицами пассивного оборудования.	10
Студент предлагает законченное архитектурное решение по созданию СПД, включая СКС, активное оборудование, пассивное оборудование по заданным преподавателям входным требованиям	10
Студент корректно интерпретирует раздел стандарта передачи данных из серии IEEE 802 или RFC Standards Track по выбору преподавателя и способен описать алгоритм реализации данного раздела стандарта	8
Студент корректно называет и описывает не менее 4 перспективных направлений развития сетей ПД	8
Студент корректно настраивает работу не менее 6 различных сетевых сервисов на маршрутизаторе	8
Студент корректно описывает алгоритм работы не менее 10 протоколов физического, канального, сетевого уровней	8
Студент корректно интерпретирует значения 6 специальных терминов	8