

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра информационной безопасности и систем связи**

**Авторы-составители: Черников Арсений Викторович  
Никитина Елена Юрьевна  
Мустакимова Яна Романовна  
Баранов Алексей Павлович**

**Рабочая программа дисциплины  
МЕТРОЛОГИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В СИСТЕМАХ СВЯЗИ  
Код УМК 88902**

Утверждено  
Протокол №6  
от «07» июня 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Наименование дисциплины**

Метрология и сертификация в системах связи

## **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 **Метрология и сертификация в системах связи** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

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

Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи)

**ОПК.4** Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

#### **Индикаторы**

**ОПК.4.1** Выбирает основные приемы и методы проведения экспериментальных исследований и обработки полученных результатов

**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.15** Готов к проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы

#### **Индикаторы**

**ПК.15.1** Применяет на практике теоретические знания по проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы

**ПК.15.2** Анализирует возможность организации регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы

**ПК.15.3** Осуществляет проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы

#### 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>	7
<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 практических занятий, семинаров</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Письменное контрольное мероприятие (6)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (7 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **1 триместр**

Курс посвящен основам метрологии и сертификации в системах связи.

#### **Техническое регулирование**

Рассматриваются вопросы технического регулирования как основы стандартизации, метрологии и сертификации. Раскрывается понятийный аппарат и основные принципы системы технического регулирования. Цели, виды и основные требования технических регламентов.

#### **Основы стандартизации**

Описывается состав и структура общей теории стандартизации. Рассматриваются международные и национальные системы стандартизации. Законодательная и научная база стандартизации. Стандартизирующие организации. Виды, категории и применение стандартов.

#### **Основы метрологии**

Описываются теоретические основы метрологии. Назначение и понятийный аппарат науки метрологии. Разделы метрологии. Физические величины, единицы величин, системы единиц величин, шкалы измерений и основные типы шкал измерений. Национальная система обеспечения единства измерений.

#### **Измерения. Обработка результатов. Средства измерения**

Рассматриваются теоретические и практические вопросы измерений. Воспроизведение и передача размеров единиц величин и шкал измерений. Виды и методы измерений. Обработка результатов измерений. Средства измерений. Оценка соответствия средств измерения. Утверждение типа средства измерения. Аттестация методик выполнения измерений. Поверка и калибровка средств измерений.

#### **Погрешность. Нормирование погрешности. Классы средств измерений**

Рассматривается физическая сущность погрешности. Классификация, виды погрешности. Нормирование погрешности средств измерений. Классы точности средств измерений.

#### **Основы сертификации**

Рассматривается назначение и роль сертификации в повышении качества продукции. Международный, национальный и региональный уровни системы сертификации. Системный менеджмент качества. Сертификация систем менеджмента качества. Основные положения, принципы и формы подтверждения соответствия, схемы декларирования и сертификации.

## **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. Голуб, О. В. Стандартизация, метрология и сертификация : учебное пособие / О. В. Голуб, И. В. Сурков, В. М. Позняковский. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 334 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].  
<http://www.iprbookshop.ru/4151.html>

2. Раннев Г. Г. Измерительные информационные системы:учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Информационно-измерительная техника и технология"/Г. Г. Раннев.- Москва:Академия,2010, ISBN 978-5-7695-5979-2.-332.-Библиогр.: с. 324

### Дополнительная:

1. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация:учебник для вузов/Ю. В. Димов.-Санкт Петербург:Питер,2010, ISBN 978-5-388-00606-6.-464.-Библиогр.: с. 463-464

## **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 **Метрология и сертификация в системах связи** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине Метрология и сертификация в системах связи 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.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

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

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

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  
Метрология и сертификация в системах связи**

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

**ОПК.4**

**Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОПК.4.1</b> Выбирает основные приемы и методы проведения экспериментальных исследований и обработки полученных результатов</p>	<p>Знать: - принципы построения сетей связи, особенности современного оборудования; - современные протоколы в сетях связи; - основы системы сертификации в части средств измерений; - номенклатуру средств измерений для эксплуатации современного оборудования. Уметь: - составлять спецификацию оборудования на запасные части; - подбирать соответствующие средства измерений для обеспечения требуемой оценки качества работы оборудования; Владеть: - навыки работы с технической документацией; - навыки составления спецификаций оборудования; - навыки подбора средств измерений для обеспечения требуемой точности измерений.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает: - принципы построения сетей связи, особенности современного оборудования; - современные протоколы в сетях связи; - основы системы сертификации в части средств измерений; - номенклатуру средств измерений для эксплуатации современного оборудования.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%: - принципов построения сетей связи, особенностей современного оборудования; - современных протоколов в сетях связи; - основ системы сертификации в части средств измерений; - номенклатуры средств измерений для эксплуатации современного оборудования.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%: - принципов построения сетей связи, особенностей современного оборудования; - современных протоколов в сетях связи; - основ системы сертификации в части средств измерений; - номенклатуры средств измерений для эксплуатации современного оборудования.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает: - принципы построения сетей связи, особенности современного оборудования; - современные протоколы в сетях связи; - основы системы сертификации в части средств измерений; - номенклатуру средств измерений для</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<b>Отлично</b> эксплуатации современного оборудования.

## 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**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.2.1</b> Организует и проводит экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг</p>	<p>Знать: - принципы построения сетей связи; - особенности современных систем связи, тенденции развития; - построения оборудования связи, особенности взаимодействия, протоколы и стыки. Уметь: - разрабатывать программы и методики испытаний оборудования с целью оценки соответствия требованиям регламентов и определения возможности применения на сети связи. Владеть: - навыками разработки программ и методик тестирования; - навыками организации и проведения тестовых испытаний; - навыками формирования заключения и составления документов по итогам тестирования.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает: - принципы построения сетей связи; - особенности современных систем связи, тенденции развития; - построения оборудования связи, особенности взаимодействия, протоколы и стыки.</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Знает не менее 50%: - принципов построения сетей связи; - особенностей современных систем связи, тенденций развития; - построений оборудования связи, особенностей взаимодействия, протоколов и стыков.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает не менее 80%: - принципов построения сетей связи; - особенностей современных систем связи, тенденций развития; - построений оборудования связи, особенностей взаимодействия, протоколов и стыков.</p> <p><b>Отлично</b> В полной мере знает: - принципы построения сетей связи; - особенности современных систем связи, тенденции развития; - построения оборудования связи, особенности взаимодействия, протоколы и стыки.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.2.2</b> Применяет на практике требования технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов</p>	<p>Знать: - основы системы технического регулирования и стандартизации; - требования ЕСПД в части состава проектной документации; - основные технические документы, разрабатываемые в процессе проектирования, строительства и эксплуатации сетей связи.</p> <p>Уметь: - составлять основные технические документы, разрабатываемые в процессе проектирования, строительства и эксплуатации сетей связи.</p> <p>Владеть: - навыками работы на персональном компьютере при составлении технической документации; - навыками работы с программным обеспечением при разработке ПСД.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает: - основы системы технического регулирования и стандартизации; - требования ЕСПД в части состава проектной документации; - основные технические документы, разрабатываемые в процессе проектирования, строительства и эксплуатации сетей связи.</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Знает не менее 50%: - основ системы технического регулирования и стандартизации; - требований ЕСПД в части состава проектной документации; - основных технических документов, разрабатываемых в процессе проектирования, строительства и эксплуатации сетей связи.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает не менее 80%: - основ системы технического регулирования и стандартизации; - требований ЕСПД в части состава проектной документации; - основных технических документов, разрабатываемых в процессе проектирования, строительства и эксплуатации сетей связи.</p> <p><b>Отлично</b> В полной мере знает: - основы системы технического регулирования и стандартизации; - требования ЕСПД в части состава проектной документации; - основные технические документы, разрабатываемые в процессе проектирования, строительства и эксплуатации сетей связи.</p>
<p><b>ПК.2.3</b> Участвует в</p>	<p>Знать: - принципы построения сетей</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает:</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>экспериментальных испытаниях, целью которых является получение оценки качества предоставляемых услуг в системах передачи данных</p>	<p>связи; - особенности современных систем связи, тенденции развития; - построения оборудования связи, особенности взаимодействия, протоколы и стыки. Уметь: - разрабатывать программы и методики испытаний оборудования с целью оценки соответствия требованиям регламентов и определения возможности применения на сети связи. Владеть: - навыками разработки программ и методик тестирования; - навыками организации и проведения тестовых испытаний; - навыками формирования заключения и составления документов по итогам тестирования.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> - принципы построения сетей связи; - особенности современных систем связи, тенденции развития; - построения оборудования связи, особенности взаимодействия, протоколы и стыки.</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Знает не менее 50%: - принципов построения сетей связи; - особенностей современных систем связи, тенденций развития; - построений оборудования связи, особенностей взаимодействия, протоколов и стыков.</p> <p><b>Хорошо</b> Знает не менее 80%: - принципов построения сетей связи; - особенностей современных систем связи, тенденций развития; - построений оборудования связи, особенностей взаимодействия, протоколов и стыков.</p> <p><b>Отлично</b> В полной мере знает: - принципы построения сетей связи; - особенности современных систем связи, тенденции развития; - построения оборудования связи, особенности взаимодействия, протоколы и стыки.</p>

### ПК.15

**Готов к проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.15.2</b> Анализирует возможность организации</p>	<p>Знать: - принципы построения сетей связи и особенности функционирования</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> Не знает: - принципы построения сетей связи и особенности функционирования</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы</p>	<p>оборудования связи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить измерения при текущем эксплуатационно-техническом обслуживании сетей связи;</li> <li>- выявлять причину неработоспособности оборудования;</li> <li>- настраивать оборудование для восстановления работоспособности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами подбора средств и методик измерений для проведения качественного эксплуатационно-технического обслуживания;</li> <li>- навыками настройки оборудования и поиска неисправностей.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>оборудования связи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи и особенностей функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительного оборудования и методик измерений, применяемых при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи и особенностей функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительного оборудования и методик измерений, применяемых при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативную документацию по</li> </ul>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>эксплуатационно-техническому обслуживанию.</p>
<p><b>ПК.15.3</b> Осуществляет проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить измерения при текущем эксплуатационно-техническом обслуживании сетей связи;</li> <li>- выявлять причину неработоспособности оборудования;</li> <li>- настраивать оборудование для восстановления работоспособности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами подбора средств и методик измерений для проведения качественного эксплуатационно-технического обслуживания;</li> <li>- навыками настройки оборудования и поиска неисправностей.</li> </ul>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи и особенностей функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительного оборудования и методик измерений, применяемых при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи и особенностей функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительного оборудования и методик измерений, применяемых при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования</li> </ul>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>оборудования связи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul>
<p><b>ПК.15.1</b> Применяет на практике теоретические знания по проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить измерения при текущем эксплуатационно-техническом обслуживании сетей связи;</li> <li>- выявлять причину неработоспособности оборудования;</li> <li>- настраивать оборудование для восстановления работоспособности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами подбора средств и методик измерений для проведения качественного эксплуатационно-технического обслуживания;</li> <li>- навыками настройки оборудования и поиска неисправностей.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи и особенностей функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительного оборудования и методик измерений, применяемых при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов построения сетей связи и особенностей функционирования оборудования связи;</li> <li>- измерительного оборудования и методик измерений, применяемых при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li> <li>- нормативной документации по</li> </ul>



<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>эксплуатационно-техническому обслуживанию.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи;</li><li>- измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании;</li><li>- нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li></ul>

## 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 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 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	Техническое регулирование <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знание основных понятий и определений системы технического регулирования. Знание целей, видов, основных положений и требований технических регламентов.
<b>ПК.2.2</b> Применяет на практике требования технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов	Основы стандартизации <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знание основных терминов и понятий системы стандартизации. Знание состава и структуры системы стандартизации, органов и служб стандартизации Российской Федерации. Знание основных видов стандартов, состава документов, требований национальных и международных стандартов.
<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	Основы метрологии <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знание основных терминов и определений метрологии, разделов метрологии. Знание назначения национальной системы обеспечения единства измерений. Знание систем единиц величин и основных типов шкал измерений. Знание системы воспроизведения и передачи размеров единиц величин и шкал измерений.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.4.1</b> Выбирает основные приемы и методы проведения экспериментальных исследований и обработки полученных результатов</p> <p><b>ПК.15.2</b> Анализирует возможность организации регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы</p> <p><b>ПК.15.3</b> Осуществляет проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы</p> <p><b>ПК.15.1</b> Применяет на практике теоретические знания по проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы</p>	<p>Измерения. Обработка результатов. Средства измерения</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание понятия измерения, классификации измерений. Знание видов измерений и методы обработки результатов измерений. Знание понятия методики измерений, назначения и применения методики измерений. Знание классификации средств измерений.</p>
<p><b>ПК.2.3</b> Участвует в экспериментальных испытаниях, целью которых является получение оценки качества предоставляемых услуг в системах передачи данных</p> <p><b>ПК.2.1</b> Организует и проводит экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг</p>	<p>Погрешность. Нормирование погрешности. Классы средств измерений</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание понятия погрешности измерения, нормирование погрешности и методы устранения погрешностей. Знание нормируемых метрологических характеристик средств измерений. Знание понятия класса точности средства измерения и умение подбирать средство измерения в соответствии требуемой точностью измерения.</p>

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	Основы сертификации <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знание основных понятий в области сертификации, законодательной и нормативной базы сертификации в России. Знание концепции системного менеджмента качества, порядка проведения аудита системы менеджмента качества. Знание основных принципов и положений системы подтверждения соответствия, формы подтверждения соответствия, схем декларирования и сертификации.

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Техническое регулирование

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

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

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

Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
Знание системы технического регулирования. Ответы на вопросы теста.	16

#### Основы стандартизации

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **3 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **17**

Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
Знание системы стандартизации РФ. Ответы на вопросы теста.	17

#### Основы метрологии

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **17**

Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
Знание основных понятий метрологии. Ответы на вопросы теста.	17

#### Измерения. Обработка результатов. Средства измерения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **3 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **17**

Проходной балл: **7**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знание понятия измерений, классификации, методов измерений. Ответы на вопросы теста.	17

### **Погрешность. Нормирование погрешности. Классы средств измерений**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **3 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **17**

Проходной балл: **8**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знание понятия погрешности измерений, нормирование погрешности, определение классов точности средств измерений. Ответы на вопросы теста.	17

### **Основы сертификации**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **3 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>
Знание системы сертификации РФ, основные положения и принципы подтверждения соответствия. Ответы на вопросы теста.	16