

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное 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 «26» июня 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Метрология и сертификация в системах связи

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

Дисциплина входит в вариативную 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)

**ПК.10** способность к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами

**ПК.12** готовность к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

**ПК.2** способность осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами

**ПК.24** способность подготовки установленной регламентом отчетности

**ПК.26** владение навыками ведения деловой переписки

**ПК.4** умение составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, а также по программам испытаний

**ПК.6** умение организовывать и осуществлять систему мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования

**ПКВ.1** Участие в разработке новых технологий и стандартов услуг и сервисов связи

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (направленность: Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	10
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение 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 (10 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 и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.26</b> владение навыками ведения деловой переписки</p>	<p>Знать: - основы делопроизводства; - правила делового этикета. Уметь: - кратко, грамотно и четко формулировать мысль. Владеть: - языком, на котором ведется деловая переписка; - навыками работы на персональном компьютере.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает: - основы делопроизводства; - правила делового этикета.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%: - основ делопроизводства; - правил делового этикета.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%: - основ делопроизводства; - правил делового этикета.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает: - основы делопроизводства; - правила делового этикета.</p>
<p><b>ПК.12</b> готовность к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>Знать: - нормативную документацию в части разработки ПСД в соответствии с ЕСПД; - принципы построения сетей связи и особенности работы оборудования связи. Уметь: - проверять разработанную ПСД на соответствие национальным и международным стандартам. Владеть: - методами проведения экспертизы проектно-сметной документации.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает: - нормативную документацию в части разработки ПСД в соответствии с ЕСПД; - принципы построения сетей связи и особенности работы оборудования связи.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%: - нормативной документации в части разработки ПСД в соответствии с ЕСПД; - принципов построения сетей связи и особенностей работы оборудования связи.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%: - нормативной документации в части разработки ПСД в соответствии с ЕСПД; - принципов построения сетей связи и особенностей работы оборудования связи.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативную документацию в части разработки ПСД в соответствии с ЕСПД;</li> <li>- принципы построения сетей связи и особенности работы оборудования связи.</li> </ul>
<p><b>ПК.10</b>  способность к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандарты разработки проектной и рабочей документации (ЕСПД);</li> <li>- процедуру прохождения экспертизы разработанной ПСД;</li> <li>- принципы построения сетей связи и особенности работы проектируемого оборудования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать проектно-сметную документацию в соответствии с требованиями ЕСПД (схемы организации связи, планы размещения оборудования, схемы электроснабжения).</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки проектной и рабочей документации, разработки ТЭО;</li> <li>- навыками прохождения экспертизы и устранения замечаний.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандарты разработки проектной и рабочей документации (ЕСПД);</li> <li>- процедуру прохождения экспертизы разработанной ПСД;</li> <li>- принципы построения сетей связи и особенности работы проектируемого оборудования.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандартов разработки проектной и рабочей документации (ЕСПД);</li> <li>- процедур прохождения экспертизы разработанной ПСД;</li> <li>- принципов построения сетей связи и особенностей работы проектируемого оборудования.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандартов разработки проектной и рабочей документации (ЕСПД);</li> <li>- процедур прохождения экспертизы разработанной ПСД;</li> <li>- принципов построения сетей связи и особенностей работы проектируемого оборудования.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандарты разработки проектной и рабочей документации (ЕСПД);</li> <li>- процедуру прохождения экспертизы разработанной ПСД;</li> <li>- принципы построения сетей связи и особенности работы проектируемого оборудования.</li> </ul>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.2</b>  способность осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами</p>	<p>Знать:  - принципы функционирования оборудования связи;  - принципы построения сетей связи, виды топологий, сетевые протоколы взаимодействия;  - средства и методики измерений для паспортизации вводимого оборудования;  - нормативную документацию по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования связи.</p> <p>Уметь:  - настраивать оборудование связи;  - проводить необходимые измерения при проведении первичной паспортизации оборудования;  - составлять документацию при сдаче оборудования в эксплуатацию.</p> <p>Владеть:  - навыками монтажа, настройки, проверки работоспособности;  - навыками работы с измерительным оборудованием;  - навыками составления документации при сдаче оборудования в эксплуатацию.</p>	<p><b>Неудовлетворител</b>  Не знает:  - принципы функционирования оборудования связи;  - принципы построения сетей связи, виды топологий, сетевые протоколы взаимодействия;  - средства и методики измерений для паспортизации вводимого оборудования;  - нормативную документацию по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования связи.</p> <p><b>Удовлетворительн</b>  Знает не менее 50%:  - принципов функционирования оборудования связи;  - принципов построения сетей связи, видов топологий, сетевых протоколов взаимодействия;  - средств и методик измерений для паспортизации вводимого оборудования;  - нормативной документации по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования связи.</p> <p><b>Хорошо</b>  Знает не менее 80%:  - принципов функционирования оборудования связи;  - принципов построения сетей связи, видов топологий, сетевых протоколов взаимодействия;  - средств и методик измерений для паспортизации вводимого оборудования;  - нормативной документации по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования связи.</p> <p><b>Отлично</b>  В полной мере знает:  - принципы функционирования оборудования связи;  - принципы построения сетей связи, виды топологий, сетевые протоколы взаимодействия;</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center"><b>Отлично</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средства и методики измерений для паспортизации вводимого оборудования;</li> <li>- нормативную документацию по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования связи.</li> </ul>
<p><b>ПК.24</b> способность подготовки установленной регламентом отчетности</p>	<p>Знать: - системы технического регулирования и стандартизации РФ; - основных регламентов и стандартов отрасли «Связь».</p> <p>Уметь: - отслеживать изменения нормативной документации; - собирать необходимые материалы для подготовки отчетов.</p> <p>Владеть: - методами работы на персональном компьютере для разработки отчетов.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает: - системы технического регулирования и стандартизации РФ; - основных регламентов и стандартов отрасли «Связь».</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%: - систем технического регулирования и стандартизации РФ; - основных регламентов и стандартов отрасли «Связь».</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%: - систем технического регулирования и стандартизации РФ; - основных регламентов и стандартов отрасли «Связь».</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает: - системы технического регулирования и стандартизации РФ; - основных регламентов и стандартов отрасли «Связь».</p>
<p><b>ПК.6</b> умение организовывать и осуществлять систему мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования</p>	<p>Знать: - общие требования охраны труда и техники безопасности; - виды инструктажей, требования к средствам индивидуальной защиты и приспособлениям; - методы организации безопасных условий труда.</p> <p>Уметь: - организовывать мероприятия по охране труда и технике</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает: - общие требования охраны труда и техники безопасности; - виды инструктажей, требования к средствам индивидуальной защиты и приспособлениям; - методы организации безопасных условий труда.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%:</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить обучение безопасным методам и приемам проведения работ и оказанию первой помощи.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения различных видов инструктажей по технике безопасности;</li> <li>- навыками проверки знаний требований охраны труда;</li> <li>- навыками оказания первой помощи на производстве.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общих требований охраны труда и техники безопасности;</li> <li>- видов инструктажей, требований к средствам индивидуальной защиты и приспособлениям;</li> <li>- методов организации безопасных условий труда.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общих требований охраны труда и техники безопасности;</li> <li>- видов инструктажей, требований к средствам индивидуальной защиты и приспособлениям;</li> <li>- методов организации безопасных условий труда.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие требования охраны труда и техники безопасности;</li> <li>- виды инструктажей, требования к средствам индивидуальной защиты и приспособлениям;</li> <li>- методы организации безопасных условий труда.</li> </ul>
<p><b>ПК.4</b> умение составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, а также по программам испытаний</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</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</li> </ul>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>сетей связи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи.</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 составления нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>оборудования связи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 эксплуатационно-техническому обслуживанию.</li> </ul>
<p><b>ПКВ.1</b> Участие в разработке новых технологий и стандартов услуг и сервисов связи</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процедуры разработки новых технологий, стандартов и сервисов связи;</li> <li>- законодательство отрасли связи РФ;</li> <li>- систему технического регулирования и стандартизации РФ, международные рекомендации</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процедуры разработки новых технологий, стандартов и сервисов связи;</li> <li>- законодательство отрасли связи РФ;</li> <li>- систему технического регулирования и стандартизации РФ, международные рекомендации в части разработки новых стандартов связи.</li> </ul>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>в части разработки новых стандартов связи.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать совместно с коммерческими подразделениями паспорт услуги;</li> <li>- разрабатывать схемы тестирования, технические требования к новому оборудованию, программы и методики испытаний.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками исследования рынка услуг связи, формирования предложений по созданию новых услуг связи;</li> <li>- методами поиска новых технологий связи и способами их применения на существующей сети связи;</li> <li>- навыками разработки схем организации связи, программ и методик тестирования.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знает не менее 50%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процедур разработки новых технологий, стандартов и сервисов связи;</li> <li>- законодательства отрасли связи РФ;</li> <li>- систем технического регулирования и стандартизации РФ, международных рекомендаций в части разработки новых стандартов связи.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает не менее 80%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процедур разработки новых технологий, стандартов и сервисов связи;</li> <li>- законодательства отрасли связи РФ;</li> <li>- систем технического регулирования и стандартизации РФ, международных рекомендаций в части разработки новых стандартов связи.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>В полной мере знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процедуры разработки новых технологий, стандартов и сервисов связи;</li> <li>- законодательство отрасли связи РФ;</li> <li>- систему технического регулирования и стандартизации РФ, международные рекомендации в части разработки новых стандартов связи.</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	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ПК.24</b> способность подготовки установленной регламентом отчетности <b>ПК.26</b> владение навыками ведения деловой переписки	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>ПКВ.1</b> Участие в разработке новых технологий и стандартов услуг и сервисов связи <b>ПК.12</b> готовность к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	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</b> способность осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами	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.

<b>Компетенция</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.6</b> умение организовывать и осуществлять систему мероприятий по охране труда и технике безопасности в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта телекоммуникационного оборудования</p> <p><b>ПК.10</b> способность к разработке проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами</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</b> способность осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами</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>
<p><b>ПК.4</b> умение составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, а также по программам испытаний</p> <p><b>ПК.12</b> готовность к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>Основы сертификации</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>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.</p>

**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**

Показатели оценивания	Баллы
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**

Показатели оценивания	Баллы
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