

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 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.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

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

4. Объем и содержание дисциплины

| | |
|---|---|
| Направления подготовки | 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (направленность: Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи) |
| форма обучения | очная |
| №№ триместров, выделенных для изучения дисциплины | 7 |
| Объем дисциплины (з.е.) | 3 |
| Объем дисциплины (ак.час.) | 108 |
| Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе: | 42 |
| Проведение лекционных занятий | 14 |
| Проведение практических занятий, семинаров | 28 |
| Самостоятельная работа (ак.час.) | 66 |
| Формы текущего контроля | Письменное контрольное мероприятие (6) |
| Формы промежуточной аттестации | 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).

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>ОПК.4.1 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">Неудовлетворител</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">Удовлетворительн</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">Хорошо</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">Отлично</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 |
|----------------------------|------------------------------------|---|
| | | Отлично 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>ПК.2.1 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>Неудовлетворител Не знает: - принципы построения сетей связи; - особенности современных систем связи, тенденции развития; - построения оборудования связи, особенности взаимодействия, протоколы и стыки.</p> <p>Удовлетворительн Знает не менее 50%: - принципов построения сетей связи; - особенностей современных систем связи, тенденций развития; - построений оборудования связи, особенностей взаимодействия, протоколов и стыков.</p> <p>Хорошо Знает не менее 80%: - принципов построения сетей связи; - особенностей современных систем связи, тенденций развития; - построений оборудования связи, особенностей взаимодействия, протоколов и стыков.</p> <p>Отлично 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>ПК.2.2 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>Неудовлетворител 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>Удовлетворительн 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>Хорошо 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>Отлично 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>ПК.2.3 Участвует в</p> | <p>Знать: - принципы построения сетей</p> | <p>Неудовлетворител 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>Неудовлетворител - принципы построения сетей связи; - особенности современных систем связи, тенденции развития; - построения оборудования связи, особенности взаимодействия, протоколы и стыки.</p> <p>Удовлетворительн Знает не менее 50%: - принципов построения сетей связи; - особенностей современных систем связи, тенденций развития; - построений оборудования связи, особенностей взаимодействия, протоколов и стыков.</p> <p>Хорошо Знает не менее 80%: - принципов построения сетей связи; - особенностей современных систем связи, тенденций развития; - построений оборудования связи, особенностей взаимодействия, протоколов и стыков.</p> <p>Отлично 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>ПК.15.2 Анализирует возможность организации</p> | <p>Знать: - принципы построения сетей связи и особенности функционирования</p> | <p>Неудовлетворител 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"> - измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании; - нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить измерения при текущем эксплуатационно-техническом обслуживании сетей связи; - выявлять причину неработоспособности оборудования; - настраивать оборудование для восстановления работоспособности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами подбора средств и методик измерений для проведения качественного эксплуатационно-технического обслуживания; - навыками настройки оборудования и поиска неисправностей. | <p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>оборудования связи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании; - нормативную документацию по эксплуатационно-техническому обслуживанию. <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Знает не менее 50%:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципов построения сетей связи и особенностей функционирования оборудования связи; - измерительного оборудования и методик измерений, применяемых при эксплуатационно-техническом обслуживании; - нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию. <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает не менее 80%:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципов построения сетей связи и особенностей функционирования оборудования связи; - измерительного оборудования и методик измерений, применяемых при эксплуатационно-техническом обслуживании; - нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию. <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>В полной мере знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения сетей связи и особенности функционирования оборудования связи; - измерительное оборудование и методики измерений, применяемые при эксплуатационно-техническом обслуживании; - нормативную документацию по |

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

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

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

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 |
|--|--|--|
| ПК.2.2 Применяет на практике требования технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов | Техническое регулирование Письменное контрольное мероприятие | Знание основных понятий и определений системы технического регулирования. Знание целей, видов, основных положений и требований технических регламентов. |
| ПК.2.2 Применяет на практике требования технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов | Основы стандартизации Письменное контрольное мероприятие | 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. |
| ПК.2.3 Участвует в экспериментальных испытаниях, целью которых является получение оценки качества предоставляемых услуг в системах передачи данных ПК.2.1 Организует и проводит экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг | Основы метрологии Письменное контрольное мероприятие | 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>ОПК.4.1 Выбирает основные приемы и методы проведения экспериментальных исследований и обработки полученных результатов</p> <p>ПК.15.2 Анализирует возможность организации регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы</p> <p>ПК.15.3 Осуществляет проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы</p> <p>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</p> | <p>Измерения. Обработка результатов. Средства измерения</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</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>ПК.2.3 Участвует в экспериментальных испытаниях, целью которых является получение оценки качества предоставляемых услуг в системах передачи данных</p> <p>ПК.2.1 Организует и проводит экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг</p> | <p>Погрешность. Нормирование погрешности. Классы средств измерений</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</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 |
|--|--|---|
| ПК.2.2 Применяет на практике требования технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов | Основы сертификации Письменное контрольное мероприятие | 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**

| 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**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| Знание системы сертификации РФ, основные положения и принципы подтверждения соответствия. Ответы на вопросы теста. | 16 |