

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт компьютерных наук и технологий

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 №1
от «28» августа 2023 г.

Пермь, 2023

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 подготовки: **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.10 Способен к администрированию процесса оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы

Индикаторы

ПК.10.2 Анализирует возможности осуществления администрирования процесса оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы

ПК.10.3 Осуществляет на практике администрирование процесса оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы

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

Направление подготовки	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (направленность: Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи)
форма обучения	очная
№.№ семестров, выделенных для изучения дисциплины	7
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	51
Проведение лекционных занятий	17
Проведение практических занятий, семинаров	34
Самостоятельная работа (ак.час.)	57
Формы текущего контроля	Письменное контрольное мероприятие (6)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (7 семестр)

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 аудиторные 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:

- 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 компьютера с

доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

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

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

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

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

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

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

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
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
ОПК.4.1 Выбирает основные приемы и методы проведения экспериментальных исследований и обработки полученных результатов	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.	Неудовлетворител 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. Удовлетворительн 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. Хорошо 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. Отлично 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

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
ПК.2.1 Организует и проводит экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг	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.	Неудовлетворител Не знает: - принципы построения сетей связи; - особенности современных систем связи, тенденции развития; - построения оборудования связи, особенности взаимодействия, протоколы и стыки. Удовлетворительн Знает не менее 50%: - принципов построения сетей связи; - особенностей современных систем связи, тенденций развития; - построений оборудования связи, особенностей взаимодействия, протоколов и стыков. Хорошо Знает не менее 80%: - принципов построения сетей связи; - особенностей современных систем связи, тенденций развития; - построений оборудования связи, особенностей взаимодействия, протоколов и стыков. Отлично В полной мере знает: - принципы построения сетей связи; - особенности современных систем связи, тенденции развития; - построения оборудования связи, особенности взаимодействия, протоколы и стыки.

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.2.2 Применяет на практике требования технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов	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. Уметь: - составлять основные технические документы, разрабатываемые в процессе проектирования, строительства и эксплуатации сетей связи. Владеть: - навыками работы на персональном компьютере при составлении технической документации; - навыками работы с программным обеспечением при разработке ПСД.	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. 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. 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. 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.
ПК.2.3 Участвует в	Знать: - принципы построения сетей	Неудовлетворител Не знает:

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
экспериментальных испытаниях, целью которых является получение оценки качества предоставляемых услуг в системах передачи данных	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.	Неудовлетворител - принципы построения сетей связи; - особенности современных систем связи, тенденции развития; - построения оборудования связи, особенности взаимодействия, протоколы и стыки. Удовлетворительн Знает не менее 50%: - принципов построения сетей связи; - особенностей современных систем связи, тенденций развития; - построений оборудования связи, особенностей взаимодействия, протоколов и стыков. Хорошо Знает не менее 80%: - принципов построения сетей связи; - особенностей современных систем связи, тенденций развития; - построений оборудования связи, особенностей взаимодействия, протоколов и стыков. Отлично В полной мере знает: - принципы построения сетей связи; - особенности современных систем связи, тенденции развития; - построения оборудования связи, особенности взаимодействия, протоколы и стыки.

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
ПК.15.2 Анализирует возможность организации	Знает нормативные документы в области систем связи, которые регламентируют проведение работ на сетевых устройствах и	Неудовлетворител Не знает нормативные документы в области систем связи, которые регламентируют проведение работ на сетевых устройствах и

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы	программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы. Умеет анализировать и давать оценку о необходимости организации регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы. Владеет навыками утверждения графика регламентных работ на сетевом оборудовании.	Неудовлетворител программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы. Не умеет анализировать и давать оценку о необходимости организации регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы. Не владеет навыками утверждения графика регламентных работ на сетевом оборудовании. Удовлетворительн Знает нормативные документы в области систем связи, которые регламентируют проведение работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы. Не умеет анализировать и давать оценку о необходимости организации регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы. Не владеет навыками утверждения графика регламентных работ на сетевом оборудовании. Хорошо Знает нормативные документы в области систем связи, которые регламентируют проведение работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы. Умеет анализировать и давать оценку о необходимости организации регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы. Не владеет навыками утверждения графика регламентных работ на сетевом оборудовании.

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично Знает нормативные документы в области систем связи, которые регламентируют проведение работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы. Умеет анализировать и давать оценку о необходимости организации регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы. Владеет навыками утверждения графика регламентных работ на сетевом оборудовании.
ПК.15.3 Осуществляет проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы	Знать: - 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. Уметь: - проводить измерения при текущем эксплуатационно-техническом обслуживании сетей связи; - выявлять причину неработоспособности оборудования; - настраивать оборудование для восстановления работоспособности. Владеть: - методами подбора средств и методик измерений для проведения качественного эксплуатационно-технического	Неудовлетворител Не знает: - 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. Удовлетворительн Знает не менее 50%: - 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. Хорошо Знает не менее 80%: - принципов построения сетей связи и

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	обслуживания; - навыками настройки оборудования и поиска неисправностей.	Хорошо особенностей функционирования оборудования связи; - измерительного оборудования и методик измерений, применяемых при эксплуатационно-техническом обслуживании; - нормативной документации по эксплуатационно-техническому обслуживанию. Отлично В полной мере знает: - 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.
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	Знает основные документы проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы. Умеет применять их на практике. Владеет навыками модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы.	Неудовлетворител Не знает основные документы проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы. Не умеет применять их на практике. Не владеет навыками модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы. Удовлетворительн Знает основные документы проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы. Не умеет применять их на практике. Не владеет навыками модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы. Хорошо Знает основные документы проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы. Умеет применять их на практике. Не владеет навыками модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы. Отлично Знает основные документы проведения регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении с целью модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы. Не умеет применять их на практике. Владеет навыками модернизации и восстановления сетевой инфокоммуникационной системы.

ПК.10

Способен к администрированию процесса оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.10.2 Анализирует возможности осуществления администрирования процесса оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы	Знает методики оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы и умеет анализировать возможности осуществления администрирования данного процесса.	Неудовлетворител Не знает методики оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы и не умеет анализировать возможности осуществления администрирования данного процесса. Удовлетворительн Знает часть методик оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы и не умеет анализировать возможности осуществления администрирования данного процесса. Хорошо Знает методики оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо коммуникационной системы и умеет частично анализировать возможности осуществления администрирования данного процесса. Отлично Знает методики оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы и умеет анализировать возможности осуществления администрирования данного процесса.
ПК.10.3 Осуществляет на практике администрирование процесса оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы	Знает методики оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы и умеет осуществлять на практике администрирование данного процесса.	Неудовлетворител Не знает методики оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы и не умеет осуществлять на практике администрирование данного процесса. Удовлетворительн Знает часть методик оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы и не умеет осуществлять на практике администрирование данного процесса. Хорошо Знает методики оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы и умеет частично осуществлять на практике администрирование данного процесса. Отлично Знает методики оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы и умеет

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично осуществлять на практике администрирование данного процесса.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : ИКНИТ

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
ОПК.4.1 Выбирает основные приемы и методы проведения экспериментальных исследований и обработки полученных результатов 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.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	Измерения. Обработка результатов. Средства измерения Письменное контрольное мероприятие	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.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.2.1 Организует и проводит экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг ПК.2.3 Участвует в экспериментальных испытаниях, целью которых является получение оценки качества предоставляемых услуг в системах передачи данных ПК.10.3 Осуществляет на практике администрирование процесса оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы ПК.10.2 Анализирует возможности осуществления администрирования процесса оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы	Погрешность. Нормирование погрешности. Классы средств измерений Письменное контрольное мероприятие	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.
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, выставаемый 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, выставаемый 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, выставаемый 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, выставаемый 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, выставаемый 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