**Приложение к ОПОП-П**

**по специальности**

**13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01.03 Метрология**

**основной профессиональной образовательной программы -«Профессионалитет»**

**по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

**Содержание**

[1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств …………………..3](#_Toc130142342)

[2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке 11](#_Toc130142343)

[3. Оценка освоения учебной дисциплины: 14](#_Toc130142344)

[3.1. Формы и методы контроля. 14](#_Toc130142345)

[3.2 Кодификатор оценочных средств 19](#_Toc130142346)

[4.Задания для оценки освоения дисциплины 20](#_Toc130142347)

# Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины ОП.01.03 Метрология обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)следующими знаниями, умениями, которые формируют профессиональные компетенции, и общими компетенциями, а также личностными результатами осваиваемыми в рамках программы воспитания:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| КодПК, ОК | Код умений | Умения | Код знаний | Знания |
| ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудованияПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования | У 1.1.01 | разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям | З 1.1.01 | устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям |
| У 1.1.02 | заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию | З 1.1.02 | устройство и принцип действия трансформатора |
|  |  | З 1.1.03 | правила устройства электроустановок |
|  |  | З 1.1.04 | устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора |
|  |  | З 1.1.05 | принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ |
|  |  | З 1.1.06 | конструктивное выполнение распределительных устройств; |
|  |  | З 1.1.07 | конструкцию и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ |
|  |  | З 1.1.08 | устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения |
|  |  | З 1.1.09 | элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ, минимальные допускаемые расстояния между оборудованием |
| У 1.2.01 | читать схемы распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности | З 1.2.01 | устройство проводок для прогрева кабеля |
| У 1.2.02 | читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы | З 1.2.02 | устройство освещения рабочего места |
| У 1.2.03 | пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций | З 1.2.03 | назначение и устройство отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций |
| У 1.2.04 | читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций | З 1.2.04 | назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи |
| У 1.2.05 | осваивать новые устройства (по мере их внедрения) | З 1.2.05 | назначение и расположение основного и вспомогательного оборудования на тяговых подстанциях и линейных устройствах тягового электроснабжения |
| У 1.2.06 | организовывать разработку и пересмотр должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации | З 1.2.06 | порядок контроля соответствия проверяемого устройства проектной документации и взаимодействия элементов проверяемого устройства между собой и с другими устройствами защит; |
| У 1.2.07 | читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением | З 1.2.07 | устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования |
| У 1.2.08 | читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением | З 1.2.08 | порядок изучения устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе |
| У 1.2.09 | читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения | З 1.2.09 | однолинейные схемы тяговых подстанций |
| ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии | У 2.2.01 | обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии | З 2.2.01 | виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей; |
| ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию | У 2.5.01 | использовать нормативную техническую документацию и инструкции | З 2.5.01 | основные положения правил технической эксплуатации электроустановок |
| У 2.5.02 | выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование | З 2.5.02 | виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения |
| У 2.5.03 | оформлять отчеты о проделанной работе |  |  |
| ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования | У 3.5.01 | проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности | З 3.5.01 | порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок |
| ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей | У 3.6.01 | настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку | З 3.6.01 | технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения |
| ОК 01Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Уо.01.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте | Зо.01.01 | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить |
| Уо.01.02 | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части | Зо.01.02 | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте |
| Уо.01.03 | определять этапы решения задачи | Зо.01.03 | алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях |
| Уо.01.04 | выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | Зо.01.04 | методы работы в профессиональной и смежных сферах |
| Уо.01.05 | составлять план действия | Зо.01.05 | структуру плана для решения задач |
| Уо.01.06 | определять необходимые ресурсы | Зо.01.06 | порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| Уо.01.07 | владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах |
| Уо.01.08 | реализовать составленный план |
| Уо.01.09 | оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) |
| ОК 02Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Уо.02.01 | определять задачи для поиска информации | Зо 02.01 | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности |
| Уо 02.02 | определять необходимые источники информации | Зо 02.02 | приемы структурирования информации |
| Уо 02.03 | планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию | Зо 02.03 | формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации |
| Уо 02.04 | выделять наиболее значимое в перечне информации | Зо 02.04 | порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств |
| Уо 02.05 | оценивать практическую значимость результатов поиска |
| Уо 02.06 | оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач |
| Уо 02.07 | использовать современное программное обеспечение |
| Уо 02.08 | использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач |
| ОК 03Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Уо.03.01 | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности | Зо.03.01 | содержание актуальной нормативно-правовой документации |
| Уо.03.02 | применять современную научную профессиональную терминологию | Зо.03.02 | современная научная и профессиональная терминология |
| Уо.03.03 | определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования | Зо.03.03 | возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| Уо.03.04 | выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи | Зо.03.04 | основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности |
| Уо.03.05 | презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план | Зо.03.05 | правила разработки бизнес-планов |
| Уо.03.06 | рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования | Зо.03.06 | порядок выстраивания презентации |
| Уо.03.07 | определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности | Зо.03.07 | кредитные банковские продукты |
| Уо.03.08 | презентовать бизнес-идею |  |  |
| Уо.03.09 | определять источники финансирования |  |  |
| ОК 04Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Уо 04.01 | организовывать работу коллектива и команды | Зо 04.01 | психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности |
| Уо 04.02 | взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | Зо 04.02 | основы проектной деятельности |
| ОК 05Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | Уо 05.01 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллектив | Зо 05.01 | особенности социального и культурного контекста  |
| Зо 05.02 | правила оформления документов и построения устных сообщений |
| ОК 09Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках | Уо.09.01 | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы | Зо.09.01 | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы |
| Уо.09.02 | участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы | Зо.09.02 | основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) |
| Уо.09.03 | строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности | Зо.09.03 | лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности |
| Уо.09.04 | кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) | Зо.09.04 | особенности произношения |
| Уо.09.05 | писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | Зо.09.05 | правила чтения текстов профессиональной направленности |

**ЛР 14** Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности

**ЛР 15** Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни

**ЛР 16** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет*.*

# Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих, профессиональных компетенций и личностных результатов в рамках программы воспитания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции  | Показатели оценки результата.  | Форма контроля и оценивания.  |
| **Умения:** | *Уметь:* |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Уметь:* * использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
* оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
* приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
* применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 3.5, ПК 3.6 | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.Письменный опрос в форме тестирования.Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. |
| *Знать:* * задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
* основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов
* основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
* терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

- формы подтверждения качества.ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.5, ПК 3.5, ПК 3.6 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты воспитательной работы (формирование личностных результатов)** | **Формы и методы оценивания сформированности личностных результатов** | **Нумерация тем в соответствии с тематическим планом** |
| **ЛР 14** Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы | Тема 1.Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартовТема 2.Основы метрологииТема 3Основысертификации |
| **ЛР 15** Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы |
| **ЛР 16** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы |

# Оценка освоения учебной дисциплины:

## 3.1. Формы и методы контроля.

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине **ОП.01.03 Метрология***,* направленные на формирование общих и профессиональных компетенций, а также личностных результатов в рамках программы воспитания.

**Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)**

|  |  |
| --- | --- |
| Элемент УД | Формы и методы контроля |
| Текущий контроль | Рубежный контроль | Промежуточная аттестация |
| Формы контроля | Проверяемые ОК,ПК, У, З,ЛР | Формы контроля | Проверяемые ОК,ПК, У, З,ЛР | Форма контроля | Проверяемые ОК,ПК, У, З,ЛР |
| Тема 1. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов | УО, ПР №1,2, Т | ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, Уо01.01-09, Уо02.01-08,Уо03.01-09,Уо04.01-02, Уо05.01, Уо09.01-05, Зо01.01-06, Зо02.01-04, Зо03.01-07, Зо04.01-02, Зо05.01-02, Зо09.01-05, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.2, ПК2.5, ПК3.5, ПК3.6, У1.1.01-02, У1.2.01-09, У2.2.01, У2.5.01-03, У3.5.01, У3.6.01, З1.1.01-09, З1.2.01-09, З2.2.01, З2.5.01-02, З3.5.01, З3.6.01, ЛР14, ЛР15, ЛР16 | Защита практических работ ПР №1, ПР №2, Т | ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, Уо01.01-09, Уо02.01-08,Уо03.01-09,Уо04.01-02, Уо05.01, Уо09.01-05, Зо01.01-06, Зо02.01-04, Зо03.01-07, Зо04.01-02, Зо05.01-02, Зо09.01-05, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.2, ПК2.5, ПК3.5, ПК3.6, У1.1.01-02, У1.2.01-09, У2.2.01, У2.5.01-03, У3.5.01, У3.6.01, З1.1.01-09, З1.2.01-09, З2.2.01, З2.5.01-02, З3.5.01, З3.6.01, ЛР14, ЛР15, ЛР16 | ДЗ | ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, Уо01.01-09, Уо02.01-08,Уо03.01-09,Уо04.01-02, Уо05.01, Уо09.01-05, Зо01.01-06, Зо02.01-04, Зо03.01-07, Зо04.01-02, Зо05.01-02, Зо09.01-05, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.2, ПК2.5, ПК3.5, ПК3.6, У1.1.01-02, У1.2.01-09, У2.2.01, У2.5.01-03, У3.5.01, У3.6.01, З1.1.01-09, З1.2.01-09, З2.2.01, З2.5.01-02, З3.5.01, З3.6.01, ЛР14, ЛР15, ЛР16 |
| Тема 2.Основы метрологии  | УО, ПР №3, Т | ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, Уо01.01-09, Уо02.01-08,Уо03.01-09,Уо04.01-02, Уо05.01, Уо09.01-05, Зо01.01-06, Зо02.01-04, Зо03.01-07, Зо04.01-02, Зо05.01-02, Зо09.01-05, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.2, ПК2.5, ПК3.5, ПК3.6, У1.1.01-02, У1.2.01-09, У2.2.01, У2.5.01-03, У3.5.01, У3.6.01, З1.1.01-09, З1.2.01-09, З2.2.01, З2.5.01-02, З3.5.01, З3.6.01, ЛР14, ЛР15, ЛР16 | Защита практических работ ПР №3, Т |  |  |  |
| Тема 3 Основы сертификации  | УО, ПР №4, Т | ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, Уо01.01-09, Уо02.01-08,Уо03.01-09,Уо04.01-02, Уо05.01, Уо09.01-05, Зо01.01-06, Зо02.01-04, Зо03.01-07, Зо04.01-02, Зо05.01-02, Зо09.01-05, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.2, ПК2.5, ПК3.5, ПК3.6, У1.1.01-02, У1.2.01-09, У2.2.01, У2.5.01-03, У3.5.01, У3.6.01, З1.1.01-09, З1.2.01-09, З2.2.01, З2.5.01-02, З3.5.01, З3.6.01, ЛР14, ЛР15, ЛР16 | Защита практических работ ПР №4, Т |  |  |  |

## 3.2 Кодификатор оценочных средств

|  |  |
| --- | --- |
| Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания) | Код оценочного средства |
| Устный опрос | УО |
| Практическая работа № n | ПР № n |
| Тестирование | Т |
| Контрольная работа № n | КР № n |
| Задания для самостоятельной работы- реферат;- доклад;- сообщение;- ЭССЕ. | СР |
| Разноуровневые задачи и задания (расчётные, графические) | РЗЗ |
| Рабочая тетрадь | РТ |
| Проект | П |
| Деловая игра | ДИ |
| Кейс-задача | КЗ |
| Зачёт | З |
| Дифференцированный зачёт | ДЗ |
| Экзамен | Э |

# 4.Задания для оценки освоения дисциплины

**Тестовые задания по теме 1**

1. **Цели стандартизации – это** …

1.  аудит систем качества;

**2. разработка норм, требований, правил,  обеспечивающих безопасность продукции, взаимозаменяемость и техническую совместимость, единство измерений, экономию ресурсов.**

2. **К документам в области стандартизации не относятся**…

1. национальные стандарты

**2. бизнес-планы**

3. технические регламенты

3. **Ведущей организацией в области международной стандартизации является** …

1. Международная электротехническая комиссия (МЭК)

**2. Международная организация по стандартизации (ИСО)**

3. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)

4. Установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон – это ...

**1.** классификация

2. сертификация

**3. стандартизация**

5. **Стандарт-это**

**1.** норма

**2. требования**

3. льготы

6. **Определите какие знаки отмечены цифрами на рисунке**



**1.** соответствия эколог.стандартам (1)

2. Лента Мёбиуса (2)

**3.** Знак Шведской Конфедерации (5)

4. Системы экологической сертификации (3)

**5.** Знак РОСтеста (4)

7 **К стандартизации относится функция**

1. транспортная

**2.** социальная

**3. экономическая,**

8. **Объектом, предметом стандартизации является**

**1.** люди

2. наука

**3. продукция**

9. **При разработке стандартов за основу берется стандарт**

**1.** местный

2. региональный

**3. государственный**

10. **Установите   соответствие Законов и их характеристи**.

**1.** «О защите прав потребителей»

2. «О стандартизации»

**3.** «О сертификации продукции и услуг»

4. «Об обеспечении  единства измерений»

**1.** предусматривает государственное управление единством измерений, порядок поверки средств измерений, их сертификацию

2. дается определение и цели сертификации,устанавливается обязательная и добровольная сертификация

**3.** устанавливает организацию работ по  стандартизации, виды стандартов, требования к их содержанию и построению

4. требует от продавца (изготовителя),чтобы товар был безопасным и соответ ствовал обязательным требованиям стандартов и условиям договора

**Тестовые задания по теме 2**

1. **Метрология** – это …

1.  теория передачи размеров единиц физических величин

2. теория исходных средств измерений (эталонов)

**3. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их   единства и способах достижения требуемой точности**

2. **Физическая величина** – это …

1. объект измерения

**2. одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.**

3. **Измерением называется** …

1. выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики

**2. опытное нахождение значения физической величины с    помощью технических средств**

**4. При описании пространственно-временных и механических явлений в СИ за основные единицы принимаются** …

1. мг, м, Н

2.  м, кг, Дж

**3. кг, м, с**

5. **Для поверки рабочих мер и приборов служат** …

**1. рабочие эталоны**

2. эталоны-копии

6. **Единством измерений называется** …

1. сличение национальных эталонов с международными

**2. состояние измерений, при которых их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные пределы с заданной вероятностью**

7. Выберите из выпадающего списка недостающее слово.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ — средство измерения, предназначенное для воспроизведения и хранения единицы величины с целью передачи ее другим средствам измерений данной величины.

**эталон единицы величины**/показатель единицы величины

8 Выберите из выпадающего списка недостающее слово.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_— это разность между показаниями СИ и истинным (действительным) значением измеряемой физической величины.

**погрешность**/неточность

9. Техническое средство, используемое при измерениях, — это средство ...

1. измерений
2. определения размерности физической величины
3. построения шкал измерения

10. Точность измерений СИ определяется:

1. ошибкой измерений
2. качеством выполнения СИ

11. Метрология, как наука, занимается величинами:

1. Математическими;

**2. Физическими**

3. Идеальными

12. К косвенным измерениям относится

1. измерения, при которых искомое значение интуитивно подбирается

**2.** измерения, результаты которых получаются непосредственно из опыта

**3. измерения, при которых искомое значение величины определяется на основании известной зависимости**

13. Первичным эталоном является эталон,….

1. **воспроизводящий единицу физической величины с наивысшей точностью**

**2.** изготовленный впервые в мире

14. Статические измерения – это измерения:

1. проводимые в условиях стационара
2. **проводимые при постоянстве измеряемой величины**

15. Динамические измерения – это измерения:

1. проводимые в условиях передвижных лабораторий

**2. изменяющейся во времени физической величины, которые представляется совокупностью ее значений с указанием моментов времени, которым соответствуют эти значения**

16. Поверка средств измерений:

1. определение характеристик средств измерений любой организацией имеющей более точные измерительные устройства чем поверяемое

**2. совокупность операций, выполняемых органами государственной службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям**

17. Укажите цель метрологии:

**1. обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью**

2. разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы

3. совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности

18. Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии?

1. законодательная метрология;

2. практическая метрология;

3. прикладная метрология;

**4. теоретическая метрология**

19. Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений?

**1. законодательная метрология;**

2. практическая метрология;

3. прикладная метрология;

4. теоретическая метрология

20. При каких видах измерений искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений

1. при многократных

2. при косвенных

**3. при прямых**

21. Укажите средства поверки технических устройств

1. калибры

2. измерительные установки

**3. эталоны**

22. Какие эталоны передают свои размеры вторичным эталонам:

**1. государственные первичные эталоны**

2. калибры

3. рабочие эталоны;

23. В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:

**1. обязательный характер**

2.  добровольный характер

3. заявительный характер

24. **Укажите производные единицы измерений**

1. **Герц**
2. килограмм
3. секунда

25. **Укажите основные единицы измерений:**

1. килограмм
2. радиан
3. Ватт

26. **Составляющая погрешности, постоянная по знаку и величине, называется ...**

**1. систематическая;**

2. случайная

3. промах

27. **Государственное управление деятельностью по обеспечению единства измерений в РФ осуществляет**.

**1. Госстандарт России**

2. Совет Министров РФ

3. Администрация президента РФ

28. **Совокупность функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств – это ...**

**1.** эталон

2. образцовый прибор

3. измерительный прибор

**4. измерительный комплекс**

29. **Укажите погрешность средства измерения в нормальных условиях:**

1. дополнительная

**2.  основная**

30. **Техническое устройство, обеспечивающее определение численного значения измеряемой физической величины с заданной точностью, называется ...**

**1. измерительный прибор**

2. образцовый прибор

**3.** эталон

31. **Техническое устройство, хранящие и (или) воспроизводящие единицу измерения и имеющие нормированные метрологические характеристики, называется ...**

**1.** вспомогательное устройство

**2. средство измерения**

**3.** измерительная установка

32. За счёт какой детали штангенциркуль имеет большую точность измерения?

1. штанги

**2. нониуса**

**3.** глубиномера

33. **Объектом измерения являются**

1. графики

2. фигуры

**3. величины**

34. На каком рисунке показано измерение детали с помощью микрометра?

****

**Тестовые задания по теме 3**

1. **Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, регламентирует** …

1.  Закон РФ « О защите прав потребителей»

2. Номенклатура продукции, работ, услуг, подлежащих обязательной сертификации.

2. **При обязательной сертификации продукции один из 10 анализируемых показателей оказался не соответствующим нормативной документации. Может ли быть выдан сертификат**?

1. да

2. нет

3. да, с указанием показателей, по которым продукция   соответствует нормативной документации

3 Какая стандартизация проводится в масштабе государства, под руководством государственных органов?

**1. национальная**

2.  международная

3. отраслевая

4 **Какая стандартизация проводится на данном предприятии или учреждении?**

1. национальная

**2.  местная**

3. отраслевая

5. Установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон – это ...

**1.** классификация

2. сертификация

**3. стандартизация**

6.      **Сертификация в переводе с латинского**

**1.** решено частично**.**

**2. сделано точно**

3. не сделано

7. **Сертификация отражает**

**1. качество**

**2.** количество

3. сумму

8. Какой стандарт семейства ИСО 9000:2000 предназначен для целей сертификации или заключения контрактов?

**1. ИСО 9001**

2. ИСО 9100

3. ИСО 2001

9. В настоящее время во всех внешних документах Госстандарт переходит от применения термина «сертификация» к понятию:

1.**«оценка соответствия»**

2. «единство единство»

3. «защита прав потребителя»

10. Международная организация по стандартизации (ИСО) была создана в:

1. 1905 году

2. **1946 году**

3. 1978 году

Контролируемые компетенции

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования

ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования

ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию

ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования

ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей

**Ключи к тестам:**

**Тема 1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ вопроса** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **Правильный ответ** | **2** | **2** | **2** | **3** | **2** | **1-1****2-2****3-4****4-5****5-3** | **3** | **3** | **3** | **1-4****2-3****3-2****4-1** |

**Тема 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ вопроса** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** |
| **Правильный ответ** | **3** | **2** | **2** | **3** | **1** | **2** | **Эталон единицы величины** | **Погрешность** | **1** | **1** | **2** | **3** | **1** | **2** | **2** | **2** | **1** |
| **№ вопроса** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | **31** | **32** | **33** | **34** |
| **Правильный ответ** | **4** | **1** | **3** | **3** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **4** | **2** | **1** | **2** | **2** | **3** | **б** |

**Тема 3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ вопроса** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **Правильный ответ** | **1** | **2** | **1** | **2** | **3** | **2** | **1** | **1** | **1** | **2** |

Критерии оценки:

– «2» балла выставляется обучающемуся, если верных ответов менее 50%

– «3» балла выставляется обучающемуся, если верных ответов от 50 до 69%

– «4» балла выставляется обучающемуся, если верных ответов от 70 до 85%

– «5» баллов выставляется обучающемуся, если верных ответов от 85 до 100%

**Таблица 3 - Форма информационной карты банка тестовых заданий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов | ВсегоТЗ | Количество форм ТЗ | Контролируемыекомпетенции |
| Открытого типа | Закрытого типа | На соответствие | Упорядочение |
| Тема 1. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов | 10 | - | 8 | 2 | - | ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.2, ПК2.5, ПК3.5, ПК3.6,  |
| Тема 2.Основы метрологии | 34 | 2 | 32 | - | - | ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.2, ПК2.5, ПК3.5, ПК3.6, |
| Тема 3Основысертификации | 10 | - | 10 | - | - | ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.2, ПК2.5, ПК3.5, ПК3.6, |

**Практические работы**

**Практическая работа № 1** **«Анализ маркировочных знаков реального монитора ПК. Изучение стандарта ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам**»

**Текст задания**:

*Цель работы:*изучить маркировочные знаки (МЗ) заданного монитора ПК, проанализировать их, сделать выводы о достоинствах и недостатках.

*Порядок выполнения работы*

1. Получить у преподавателя вариант задания с изображением задней панели монитора персонального компьютера.

2. Рассмотрев все маркировочные знаки заданного монитора, определить:

а) марку, модель, год выпуска и страну - производитель;

б) знаки тестирования в различных авторитетных лабораториях мира;

в) знаки безопасности от электромагнитного излучения;

г) страны, куда поставляется данная модель монитора.

3. Записать выводы относительно достоинств и недостатков изученного монитора.

*Контрольные вопросы:*

1. Какие МЗ должны обязательно присутствовать на мониторе ПК?

2. Какие МЗ на изучаемом мониторе информируют пользователя о безопасности ПК?

3. Какие МЗ на заданном мониторе информируют пользователя о странах-экспортерах данного монитора?

4. Какие МЗ должны обязательно присутствовать на мониторе, приобретаемом в России?

5. Какая последняя версия ТСО действует в настоящее время для вновь выпускаемых мониторов ПК?

6. Что означает знак ТСО&apos;98 на мониторе?

7. На каком основании производитель мониторов маркирует свою продукцию тем или иным знаком?

8. Какие МЗ информируют о качестве продукции?

9. Какие МЗ указывают на страну-производителя?

10. Какой МЗ информирует о дате выпуска ПК? В приложении 1 приведены варианты заданий с изображением задней панели мониторов.

**Практическая работа № 2 «Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ»**

**Текст задания**:

*Цель работы:*освоить перевод основных и производных единиц в кратные, дольные единицы и наоборот.

Для выполнения работы необходимо получить у преподавателя задание и перевести заданные единицы в требуемые

*Контрольные вопросы:*

# 1. Какая метрическая система единиц измерения используется в настоящее время в большинстве стран мира?

# 2. Что такое единица физической величины?

# 3. Перечислите основные единицы системы СИ.

# 4. Назовите производные единицы системы СИ.

# 5. Какие дополнительные единицы включены в систему СИ? Сколько их?

# 6. Какой способ образования кратных и дольных единиц принят в используемой в России метрической системе единиц?

# 7. Наименования каких единиц пишутся с заглавной буквы?

# 8. Наименования каких единиц пишутся с маленькой буквы?

# 9. Наименование каких приставок пишется с заглавной буквы и почему?

# 10.Наименование каких приставок пишется с маленькой буквы?

11.Какую степень (положительную или отрицательную) имеют кратные единицы?

**Практическая работа № 3 Применение требований НД к основным видам продукции, процессов, услуг при выборе схемы сертификации. Анализ реального сертификата соответствия;**

**Текст задания**:

*Цель работы:* Проанализировать заданный сертификат соответствия и написать вывод о его годности

*Порядок выполнения:*

1. Получить у преподавателя вариант сертификата соответствия.
2. Проанализировать все позиции СС и ответить на следующие вопросы:

• в какой системе выдан сертификат?
 • привести знак (логотип) системы сертификации;
 • назвать орган по сертификации, выдавший сертификат соответствия;
 • указать срок действия СС;
 • на какую продукцию выдан сертификат?
 • назвать изготовителя продукции;
 • каким нормативным документам соответствует данная продукция?
 • на основании каких документов выдан СС?
 • указать характер системы сертификации;
 • какую цель преследует данный сертификат?

На основании анализа позиций заданного СС написать вывод о его годности

*Контрольные вопросы:*

1. Какие признаки СС характеризуют его подлинность (действительность)?

2. Какие признаки в СС указывают на его недействительность?

3. Какой характер может иметь система сертификации?

4. Какую цель преследует обязательная сертификация?

5. Какую цель преследует добровольная сертификация?

6. Какая из отечественных систем сертификации является основополагающей?

7. Какой признак на упаковке товара указывает на то, что продукция прошла
 сертификационные испытания?

8. Что необходимо иметь производителю для маркировки товара знаком соответствия?

9. Какой МЗ на упаковке товара информирует покупателя о том, что товар имеет СС?

10. В процессе сертификации принимает участие третья сторона. Что это такое?

11. Кто оплачивает сертификационные испытания?

Контролируемые компетенции

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования

ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования

ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию

ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования

ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей

**Критериями** **оценки** **при** **защите** **практических** **работ** **являются** **следующие** **параметры:**

– правильность выделения ключевых понятий **задания**;

– полнота устного изложения **задания**;

– четкость и ясность устного изложения **задания**;

– аргументация на вопросы по **заданию**;

– соблюдение культуры речи и поведения **при** **защите**.**-** самостоятельная работа должна быть выполнена и оценена «Зачёт»;

- количество правильных ответов и правильно выполненных заданий оценивается в %: - ответы на вопросы 70%;

- выполнение практического задания 30%.

|  |  |
| --- | --- |
| Количество правильных ответов в % | оценка |
| 0-49 | 2 |
| 50-70 | 3 |
| 71-89 | 4 |
| 90-100 | 5 |

**Перечень вопросов (задач)**

**для промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)**

***Теоретические вопросы:***

1. Основные функции испытательной лаборатории в процессе сертификации.
2. В чём состоит задача испытаний, измерений и контроля?
3. Что такое сплошной и выборочный контроль?
4. Что такое условия испытаний?
5. Назовите известные вам виды поверок, что они из себя представляют?

6. Какие размеры называются габаритными?

7.Что такое метрология?

8.Основная цель метрологии.

9.Что относится к основным задачам метрологии?

10. Что такое измерение?

11.Что такое физическая величина?

12.Что такое единица физической величины?

13.Что входит в Международную систему единиц физических величинSI?

14. Какие единицы физических величин относятся к основным?

15. Какие производные единицы физических величин имеют специальные наименования?

16.Внесистемные единицы физических величин.

17.Что такое эталон?

18.Что является средством измерения?

19.Какие средства измерения называются универсальными?

20.К какому виду средств измерений относятся штангенциркуль и микрометр?

21.Когда используются измерительные преобразователи?

22. Какие условия выполнения измерений являются нормальными?

23.Что включает в себя методика измерений?

24.Какие виды измерений различают по способу получения результата?

25.Какие методы измерений называются прямыми;

26.Что такое результат измерения?

27.Что такое погрешность измерения?

28.Какие погрешности выделяют в зависимости от формы выражения?

29.Как называются погрешности в зависимости от характера появления, причин возникновения, возможности устранения?

30.Что такое класс точности средств измерения?

31.Что такое метрологическая характеристика средства измерения

32. Что такое диапазон показаний средства измерений?

33. Основная цель метрологического обеспечения на предприятиях и в организациях.

34. Какие задачи возлагаются на метрологические службы предприятий и организаций?

35.Что является поверкой средств измерений?

36.В каких случаях средства измерений подлежат поверке?

37.Что относится к основным функциям Закона РФ «Об обеспечении единства измерений»?

38.В каких случаях проводится калибровка средств измерений?

39.Что включает в себя Государственный метрологический надзор и контроль?

40.Что такое аккредитация метрологической службы организации?

41.Что относится к основным целям стандартизации?

42.Что относится к основным принципам стандартизации?

43.Какие документы в области стандартизации утверждаются РОССТАНДАРТОМ?

44.Какие виды стандартов утрачивают принцип добровольности применения?

45.Что является основой стандартизации на ОАО «РЖД»?

46.Что относится к комплексам стандартов определенного назначения?

47.Что обеспечивает Единая система конструкторской документации?

48.Какие организации осуществляют государственное управление стандартизацией в РФ?

49.Каковы цели Международной организации по стандартизации ISO ?

50.Что является наиболее распространенными методами стандартизации?

51. Какие методы обеспечивают упорядочение объектов стандартизации?

52.Какие бывают виды посадок?

53. Что такое поле допуска?

54. Что такое шероховатость поверхности?

55.Что является основными целями сертификации?

56.Что является объектами добровольной сертификации?

57. Что является объектами обязательной сертификации?

58. Кто является участником обязательной сертификации?

59. Что является принципами аккредитации испытательных лабораторий?

60.На какой орган возлагается организация обязательной сертификации на федеральном железнодорожном транспорте?

Контролируемые компетенции

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования

ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования

ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию

ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования

ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей

Критерии оценки при опросе:

**«отлично»** - ставится при правильном ответе на три вопроса из разных разделов;

**«хорошо»** - ставится при правильном ответе на три вопроса, два из которых из одного раздела;

**«удовлетворительно»** - ставится при правильном ответе на два вопроса;

**«неудовлетворительно»**- при отсутствии ответов или неправильные ответы на вопросы..