

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к602) Электротехника, электроника и
электромеханика

Скорик В.Г., канд.
техн. наук, доцент



26.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Составитель(и): к.т.н., доцент, Малышева Ольга Александровна

Обсуждена на заседании кафедры: (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от 17.05.2023г. № 10

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 4
контактная работа	54	
самостоятельная работа	90	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя 16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основные понятия метрологии, средства измерений, виды измерений, методы измерений, обработка результатов измерений, обеспечение единства измерений, стандартизация, сертификация.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.18
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теоретические основы электротехники
2.1.2	Высшая математика
2.1.3	Физика
2.1.4	Информатика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Диагностика силового оборудования электроэнергетических систем
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Эксплуатационная практика
2.2.4	Информационно-измерительная техника

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Знать:

основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Уметь:

использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области электроэнергетики и электротехники

Владеть:

навыками практического использования законов естественнонаучных дисциплин, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в своей профессиональной деятельности

ПК-5: Способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса

Знать:

Основные правила технических измерений; основные электрические и неэлектрические величины и их разновидности; принципы построения и основные погрешности технических средств измерений.

Уметь:

Использовать технические средства измерений в производственной деятельности; оценивать разные виды погрешностей и вероятности правильности измерений; применять информационные технологии для автоматизации расчетов.

Владеть:

Методами решения конкретных измерительных задач, выполнения метрологических расчетов при обработке результатов измерительного эксперимента, поверки и др.; методами выбора технических средств измерений для измерений, анализа научно-технической литературы, моделирования измерительных экспериментов. навыками оценки правильности работы приборов.

ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности

Знать:

основы выбора средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивает их погрешность к объектам профессиональной деятельности

Уметь:

выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивает их погрешность к объектам профессиональной деятельности

Владеть:

навыками выбирать средства измерения, методикой проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработкой результатов измерений и оценки их погрешности

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ МЕТРОЛОГИИ: Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. /Лек/	4	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.2	СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ: Основные понятия, связанные со средствами измерений. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. /Лек/	4	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.3	ВИДЫ ИЗМЕРЕНИЙ: Прямые, косвенные, совокупные, совместные измерения. /Лек/	4	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.4	МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ: Непосредственной оценки, сравнения, нулевой метод, дифференциальный метод, метод замещения. Средства измерений: элементарные, комплексные. /Лек/	4	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.5	ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ: Основы теории погрешности. Работа с результатами измерений. Порядок действий при вычислении окончательных результатов прямых и косвенных измерений. /Лек/	4	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.6	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ: Понятие метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.7	СТАНДАРТИЗАЦИЯ: Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

1.8	СЕРТИФИКАЦИЯ: Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
Раздел 2.							
2.1	Измерение тока и напряжения в цепях постоянного тока. Определение методической и инструментальной погрешностей /Лаб/	4	4	ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.2	Измерение электрического сопротивления в цепях постоянного тока /Лаб/	4	2	ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.3	Измерения в цепях переменного тока /Лаб/	4	2	ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.4	Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров с помощью трансформаторов тока и напряжения /Лаб/	4	2	ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.5	Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов /Лаб/	4	4	ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.6	Измерение параметров элементов электрических цепей при синусоидальном напряжении /Лаб/	4	2	ПК-5	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
Раздел 3.							
3.1	Основные и производные единицы физических величин /Пр/	4	2		Л1.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.2	Обработка результатов прямых однократных измерений /Пр/	4	2	ПК-5	Л1.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.3	Поверка технических приборов. Методы и погрешности электрических измерений /Пр/	4	4	ПК-5	Л1.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.4	Измерение тока и напряжения в цепях постоянного тока /Пр/	4	2	ПК-5	Л1.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.5	Измерение величин в цепях переменного несинусоидального тока /Пр/	4	2	ПК-5	Л1.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.6	Измерение активной мощности в цепях трехфазного тока. Выбор измерительной аппаратуры /Пр/	4	4	ПК-5	Л1.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
Раздел 4.							

4.1	Оформление лабораторных отчетов /Ср/	4	29	ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.2	Самостоятельное решение задач, работа с литературой /Ср/	4	29	ПК-5	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.3	Подготовка к экзамену /Ср/	4	32	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
Раздел 5.							
5.1	/Экзамен/	4	36	ПК-5	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ким К.К.	Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2010,
Л1.2	Червяков В. М., Пилягина А. О., Галкин П. А.	Метрология, стандартизация и сертификация	Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444677
Л1.3	Герасимова Е. Б., Герасимов Б. И.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2008, http://znanium.com/go.php?id=139197

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Панфилов В.А.	Электрические измерения: Учеб. для сред. проф. образования	Москва: Академия, 2006,
Л2.2	Зайцев С.А.	Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике: учеб. пособие	Москва: Академия, 2009,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Дривольский А.С., Климентьев С.В.	Электрические измерения: сб. задач: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л3.2	Заволока О.Г.	Электрические измерения: сб. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.3	Дривольский А.С.	Электрические измерения: сб. задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	www.dvgups.ru
Э2	Электронно-библиотечная система "Книгафонд"	www.knigafund.ru
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru
Э4	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)	http://www.gost.ru/
Э5	Журнал "Стандарты и качество"	http://ria-stk.ru/
Э6	Справочник по сертификации, стандартизации и метрологии	http://tso.su

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
6.3.1 Перечень программного обеспечения
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
6.3.2 Перечень информационных справочных систем
Справочная правовая система "КонсультантПлюс"

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
155	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: парты, столы, стулья, доска, проектор с интерактивной доской, видеокамера для прямой трансляции лекций в интернет, система акустическая
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
239	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы Лаборатория метрологии, электрических измерений и элементов систем автоматики	комплект мебели, маркерная доска, тематические плакаты, лабораторные установки из комплектов измерительного оборудования и измерительных приборов, комплекс лабораторный универсальный «Основы информационно-измерительной техники» ИИТ-1 т.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>Для успешного освоения дисциплины студент обязан посещать все предусмотренные виды аудиторных занятий и консультации. На лекционных занятиях необходимо вести подробный конспект лекций, при этом понимая всю лекционную информацию. При возникновении вопросов по текущему учебному материалу заявить об этом лектору для более подробного рассмотрения вопроса. В часы, отведённые для самостоятельной работы необходимо изучить лекционный материал, параллельно используя учебную литературу. Возникшие при этом вопросы разрешаются на плановых консультациях.</p> <p>Выполнению лабораторных работ предшествует изучение её тематики по лекциям и учебникам, а порядок выполнения – по методическим указаниям. При бригадной форме выполнения экспериментальной части каждый студент должен лично выполнить часть измерений. Отчёт по ЛР выполняется студентом индивидуально. Подготовка к защите отчёта производится с использованием лекционного материала и учебной литературы.</p> <p>При подготовке к экзамену необходимо использовать все результаты обучения по всем видам учебной работы.</p>

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

Дисциплина: Метрология, стандартизация и сертификация

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Компетенция ОПК-3:

1. Метрология – понятия и определения.
2. Эталоны единиц физических величин.
3. Эталон электрического тока, токовые весы.
4. Эталон электрического напряжения.
5. Виды и методы измерений.
6. Классификация и общая характеристика средств измерений.
7. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений.
8. Единицы физических величин (система физических единиц, производные электрических и магнитных физических единиц).
9. Оценка погрешности ряда наблюдений.
10. Законы распределения случайных погрешностей измерений.

Компетенция ОПК-6:

1. Оценка погрешности при косвенных измерениях.
2. Измерение активной мощности в трёхфазных цепях.
3. Оценка погрешности при однократных измерениях.
4. Погрешности измерений и их классификация.
5. Расширение пределов измерения вольтметра и амперметра.
6. Мосты постоянного тока: одинарный мост.
7. Погрешности по форме количественного выражения.
8. Погрешности по характеру (закономерности) проявления.
9. Погрешности по поведению измеряемой величины в процессе измерений.
10. Систематические погрешности и методы их исключения.
11. Случайные погрешности. Методы их описания.
12. Нормальный закон распределения случайной погрешности.

Компетенция ПК-5:

1. Классификация и общая характеристика средств измерений.
2. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений.
3. Единицы физических величин (система физических единиц, производные электрических и магнитных физических единиц).
11. Расширение пределов измерения вольтметра и амперметра.
12. Мосты постоянного тока: одинарный мост.
13. Погрешности по форме количественного выражения.
14. Погрешности по характеру (закономерности) проявления.
15. Погрешности по поведению измеряемой величины в процессе измерений.
16. Систематические погрешности и методы их исключения.
17. Случайные погрешности. Методы их описания.

Примерный перечень задач к экзамену

1. Определить для вольтметра с пределом измерения 30 В класса точности 0,5 относительную погрешность для точек 5, 10, 15, 20, 25 и 30 В и наибольшую абсолютную погрешность прибора. (ОПК-3)
2. Вольтметр с пределом измерения 7,5 В и максимальным числом делений 150 имеет наибольшую абсолютную погрешность 36 мВ. Определить класс точности прибора и относительную погрешность в точках 40, 80, 90, 100 и 120 делений. (ОПК-6)
3. Миллиамперметр с пределом измерения 300 мА и максимальным числом делений 150 был поверен в точках 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140 и 150 делений. Образцовый прибор дал следующие показания, мА: 39,8; 80,1; 120,4; 159,7; 199,5; 240; 279,6; 300,3. Определить класс точности прибора и построить для него график поправок: . (ПК-5)
4. Амперметр класса точности 1,5 с пределом измерения 100 А имеет наружный шунт сопротивлением $= 0,001$ Ом. Определить сопротивление измерительной катушки прибора, если ток полного отклонения $I = 25$ мА. Определить также наибольшую абсолютную и относительную погрешности измерения следующих значений токов: 20, 30, 50, 75, 80 А. Определить наибольшую потребляемую амперметром мощность. (ОПК-3)
5. Милливольтметр с пределом измерения 75 мВ и внутренним сопротивлением $= 25$ Ом имеет 150 делений шкалы. Определить сопротивление шунта, чтобы прибором можно было измерять предельное значение тока 30 А. Определить цену деления в обоих случаях. (ОПК-6)
6. Имеется многопредельный амперметр. При шунтирующем множителе $n = 100$ амперметр имеет предел 2,5 А и падение напряжения на его зажимах при токе полного отклонения $U_{ном} = 75$ мВ. Определить сопротивления шунтов и пределы измерения прибора при следующих коэффициентах шунтирования: 200, 300, 1000, 2000, 3000, 4000 и 5000. (ПК-5)
7. С помощью моста постоянного тока, определяется место короткого замыкания в линии. Мост уравновешен при следующих значениях сопротивлений: $R_1 = 238,4$ Ом, $R_3 = 10$ Ом, $R_2 = 1000$ Ом. Сопротивление 1 м кабеля 0,005 Ом. (ОПК-3)

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к602) Электротехника, электроника и электромеханика 4 семестр, 2023-2024	Экзаменационный билет № Метрология, стандартизация и сертификация Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети	Утверждаю» Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент 17.05.2023 г.
Вопрос Нормальный закон распределения случайной погрешности. (ОПК-3)		
Вопрос Мосты постоянного тока: одинарный мост. (ОПК-6)		
Задача (задание) Милливольтметр с пределом измерения 75 мВ и внутренним сопротивлением $R_{вн} = 25 \text{ Ом}$ имеет 150 делений шкалы. Определить сопротивление шунта, чтобы прибором можно было измерять предельное значение тока 30 А. Определить цену деления в обоих случаях. (ПК-5)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующие формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

1. Задание {{ 1 }} ТЗ № 1

Выберите верный вариант ответа

Для практической реализации работ комплексной стандартизации разрабатываются соответствующие _____ комплексной стандартизации.

- приказы
- рекомендации
- указания
- программы

2. Задание {{ 2 }} ТЗ № 2

Выберите верный вариант ответа

Для получения разнообразных машин различного применения присоединением к базовой модели изделия специального оборудования используется метод _____

- спецификацией
- секционирования
- базового агрегата
- дискретизации

3. Задание {{ 4 }} физ вел

Выберите верный вариант ответа

Изготовители используют международные стандарты в целях _____

- улучшения имиджа фирмы
- повышения рентабельности предприятия
- поддержания высокой конкурентоспособности изделий
- оптимизации конструкции изделия

4. Задание {{ 5 }} физ вел

Выберите правильные варианты ответа

Основными объектами государственной системы обеспечения единства измерений являются

- стандарты безопасности труда, системы программной документации
- параметры показателей качества
- методики выполнения измерений
- единицы физических величин

5. Задание {{ 6 }} ТЗ 6

Выберите верный вариант ответа

Рабочий эталон применяется для _____

- передачи размера единицы величины рабочим средствам измерений
- сличением с эталоном-копией
- измерений параметров с высокой точностью
- сличением с эталоном сравнения

6. Задание {{ 7 }} ТЗ7

Выберите верный вариант ответа

При повреждении поверочного клейма, пломбы и утрате документов, подтверждающих прохождение средством измерения периодической поверки, оно подвергается _____

- экспертной
- инспекционной
- внеочередной
- первичной

7. Задание {{ 8 }} ТЗ8

Выберите верный вариант ответа

Тип средства измерения после утверждения вносится в Государственный _____

- регистрационный журнал
- реестр
- формуляр
- орган по стандартизации

8. Задание {{ 9 }} ТЗ № 9

Выберите верный вариант ответа

Единицей силы света является _____

- кандела
- кулон
- люмен
- люкс

9. Задание {{ 10 }} ТЗ № 10

Выберите не менее двух верных ответа

Если пределы допускаемой основной погрешности выражены в форме абсолютной погрешности средства измерений, то класс точности обозначается _____

- римскими цифрами
- буквами арабского алфавита
- прописными буквами латинского алфавита
- малыми буквами римского алфавита

10. Задание {{ 11 }} ТЗ11

Выберите верный вариант ответа

Упорядоченная последовательность значений физической величины, принятая по результатам точных измерений, называется _____

- пределом измерений
- шкалой физической величины
- шкалой средства измерений
- ценой деления шкалы

11. Задание {{ 12 }} ТЗ12

Выберите верный вариант ответа

Пьезоэлектрические преобразователи используются в манометрах для измерения _____

- постоянного по величине вакуума
- динамических давлений
- постоянного по величине и вакуума и давления
- постоянных по величине давлений

12. Задание {{ 13 }} ТЗ13

Выберите не менее двух верных ответа

Отличительной особенностью цифровых измерительных приборов от аналоговых является _____

- дискретизация измеряемой величины по времени
- квантование измеряемой величины по уровню
- преобразование дискретного сигнала в непрерывный
- обеспечение длительного монотонного сигнала

13. Задание {{ 14 }} ТЗ14

Выберите не менее двух верных ответа

Выбор средств изменения при контроле размеров производится по известным значениям _____

- допуска изготовления
- номинального размера деталей
- границы износа
- среднеквадратичного отклонения погрешности измерения

14. Задание {{ 15 }} ТЗ15

Выберите верный вариант ответа

Точность динамических измерений зависит от _____

- показателей метрологической надежности средств измерений
- формы регистрации измеренного сигнала
- вида функции измеряемого сигнала

15. Задание {{ 16 }} T316

Выберите верный вариант ответа

Весовые коэффициенты алгоритма средневзвешенной оценки истинного значения в нескольких сериях измерений принимаются равными при _____

- рассеивания отдельных результатов
- измерениях, выполненных с различной точностью
- равномерности и независимости результатов измерений
- неравномерности и взаимозависимости результатов измерений

16. Задание {{ 18 }} T318

Выберите верный вариант ответа

Температура воздуха в градусах Цельсия определяется по шкале _____

- абсолютной
- наименований
- интервалов
- порядка

17. Задание {{ 19 }} 20

Выберите не менее двух верных ответа

По количеству измерительной информации измерения могут быть _____

- косвенными
- однократными
- совместными
- многократными

18. Задание {{ 20 }} T319

Выберите верный вариант ответа

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Госстандарт России) не выполняет функции _____

- участие в деятельности международных организаций по вопросам единства измерений
- руководство по производству средств измерений
- руководство деятельностью государственной метрологической службы
- осуществление государственного метрологического контроля

19. Задание {{ 21 }} T321

Выберите не менее двух верных ответа

Номинальные значения температуры при поверке средств измерений _____

- 273 К
- 20 К
- 293 К
- 0°C
- 20°C

20. Задание {{ 22 }} T322

Выберите верный вариант ответа

Поверочные схемы, регламентирующие передачу информации о размере единицы физической величины всему парку средств измерений в стране, называют _____

- локальными
- рабочими
- государственными
- ведомственными

21. Задание {{ 23 }} T323

Выберите верный вариант ответа

Решение государственного органа управления о признании типа средств измерений указанным для применения на основании результатов их испытаний аккредитованной организацией, называется _____

- сертификацией
- утверждение типа средств измерений
- поверкой
- калибровкой

22. Задание {{ 24 }} T324

Выберите не менее двух верных ответа

Объектами стандартизации могут быть _____

- продукция, услуги
- месторождения

- открытия
- процессы, системы
- произведения искусства

23. Задание {{ 25 }} T325

Выберите верный вариант ответа

Объект стандартизации МЭК _____

- медь
- строительные материалы
- медицинские приборы
- трансформаторы

24. Задание {{ 26 }} T326

Выберите верный вариант ответа

Значения знаменателя прогрессии параметрического ряда R10:

- 1,6
- 1,25
- 1,5
- 2,0

25. Задание {{ 27 }} T327

Выберите не менее двух верных ответа

Аналогово-цифровой преобразователь может выполнять операцию _____

- сравнение аналоговой величины с мерой
- определение скорости передачи аналоговой величины
- преобразование входного сигнала в аналоговый вид
- кодирование информации

26. Задание {{ 28 }} T3 № 28

Выберите верный вариант ответа

Выходной сигнал термоэлектрического измерительного преобразователя является _____

- зарядом
- ЭДС - электродвижущей силой
- температурой
- током

27. Задание {{ 29 }} T329

Выберите не менее двух верных ответа

При перепроверке деталей погрешность измерения не должна превышать _____ предела погрешности, допускаемой при приемке.

- 10%
- 0,3
- 0,5
- 30%

28. Задание {{ 32 }} T332

Выберите верный вариант ответа

Число результатов прямых измерений, необходимое для уменьшения диапазона рассеивания оценки истинного значения в 3 раза, равно _____

- 9,0
- 6,0
- 3/2
- 3,0

29. Задание {{ 33 }} T333

Выберите не менее двух верных ответа

По отношению к основным единицам различают измерения _____

- абсолютные
- относительные
- контактные
- бесконтактные

30. Задание {{ 34 }} T334

Выберите верный вариант ответа

По степени условной независимости от других величин различают величины _____

- основные
- абсолютные
- грубые
- относительные

31. Задание {{ 35 }} T335

Выберите верный вариант ответа

Давление определяется по уравнению $p=F/S$, где $F=m \cdot a$, m - масса, a - ускорение, S - площадь поверхности, воспринимающей усилие F . Размерность давления будет иметь вид _____

- L-1MT-2
- L3MT-2
- LMT-2
- MT2

32. Задание {{ 36 }} T336

Выберите не менее двух верных ответа

К средствам измерения относятся _____

- меры
- режущий инструмент
- измерительные преобразователи
- делительная головка

33. Задание {{ 37 }} T337

Выберите не менее двух верных ответа

Основными объектами государственной системы обеспечения единства измерений являются

-
- параметры показателей качества
 - системы программной документации
 - единицы физических величин
 - методики выполнения измерений
 - стандарты безопасности труда

34. Задание {{ 38 }} T338

Выберите верный вариант ответа

Рабочий эталон применяется для _____

- передачи размера единицы величины рабочим средствам измерений
- измерений параметров с высокой точностью
- сличение с эталоном-копией; сличение с эталоном сравнения

35. Задание {{ 39 }} T339

Выберите верный вариант ответа

Метрологическая служба государственного органа управления выполняет работы по обеспечению единства измерений в пределах _____

- стран содружества независимых государств (СНГ)
- определенного предприятия
- края или республики
- министерства (ведомства)

36. Задание {{ 40 }} T340

Выберите верный вариант ответа

После выпуска измерительного прибора проводят поверку _____

- основную
- первичную
- периодическую
- инспекционную

37. Задание {{ 41 }} T341

Выберите верный вариант ответа

Одним из основных принципов стандартизации, установленных в ГОСТ Р 1.0-2004, являются

-
- закрытость информации по стандартам
 - добровольность применения стандартов
 - обязательность применения стандартов во всех сферах
 - необязательность достижения консенсуса всех заинтересованных сторон при разработке стандарта

38. Задание {{ 42 }} T342

Выберите не менее двух верных ответа

К органам стандартизации в РФ относятся _____

- Информационно-техническое бюро
- аккредитованные лаборатории
- Госстрой России
- Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

39. Задание {{ 43 }} T343

Выберите не менее двух верных ответа

К основным техническим характеристикам цифровых измерительных приборов относятся

- масса
- периодичность
- быстродействие
- точность

40. Задание {{ 44 }} Т344

Выберите верный вариант ответа

Среди всех методов спектра максимальным быстродействием обладает метод _____

- последовательного анализа
- резонансный
- параллельного анализа
- дисперсионный

41. Задание {{ 45 }} Т345

Выберите верный вариант ответа

Оценкой истинного значения по результатам многократных измерений является _____

- среднее арифметическое
- результат первого измерения
- среднее квадратическое значение
- среднегеометрическое значение

42. Задание {{ 47 }} Т347

Выберите не менее двух верных ответа

При контроле линейных размеров случайная погрешность измерения не должна превышать _____ от допустимой погрешности измерения

- 0,2
- 3/5
- 0,1
- 0,6

43. Задание {{ 48 }} Т348

Выберите верный вариант ответа

Подготовка специалистов по стандартизации на базе обучающих центров развивающихся стран является функцией комитета ИСО _____

- ДЕВКО
- СТАКО
- КОПОЛКО
- КАСКО

44. Задание {{ 49 }} Т349

Выберите верный вариант ответа

Унификация, осуществляемая в изделиях одинакового функционального назначения, отличающихся друг от друга числовым значением главного параметра, называется _____

- типоразмерной
- внутритиповой
- межтиповой
- параметрической

45. Задание {{ 50 }} ТЗ № 50

Выберите верный вариант ответа

Обеспечение условий для единообразного применения стандартов является _____

- принципом стандартизации
- целью стандартизации
- целью сертификации
- принципом сертификации

46. Задание {{ 51 }} Т351

Выберите верный вариант ответа

Целью стандартизации не является _____

- максимальный учет законных интересов заинтересованных лиц
- рациональное использование ресурсов
- техническая и информационная совместимость
- взаимозаменяемость продукции

47. Задание {{ 52 }} Т352

Выберите верный вариант ответа

Наименованием единицы измерения термодинамической температуры является _____

- кельвин
- кандела
- градус
- джоуль

48. Задание {{ 53 }} T353

Выберите верный вариант ответа

Техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и (или) хранящее единицу физической величины, размер которой принимаем неизменной (в пределах установленной погрешности) в течении известного интервала времени, называется _____

- средством измерений
- измерительным преобразователем
- измерительным прибором
- измерительной системой

49. Задание {{ 54 }} T354

Выберите верный вариант ответа

Измерение напряжения и силы тока вольтметрами и амперметрами называется _____

- прямым
- косвенным
- совокупным
- совместным

50. Задание {{ 55 }} T355

Выберите верный вариант ответа

Отклонение результата измерений от истинного (действительного) значения измеряемой величины называется _____

- погрешностью
- ошибкой
- разницей
- поправкой

51. Задание {{ 56 }} T356

Выберите верный вариант ответа

Физическая величина, разные значения которой могут быть суммированы, умножены на числовой коэффициент, разделены друг на друга, называются _____

- аддитивной
- основной
- производной
- размерной

52. Задание {{ 58 }} T358

Выберите верный вариант ответа

Если при измерении электрического напряжения вольтметром класса точности 1,5 с диапазоном измерения от 0 до 100 В прибор показал 75 В, а погрешность градуировки шкалы составляет +2 В, то результат измерения должен быть представлен в виде _____

- (73,0±1,5) В
- (75,0±1,5) В
- (77,0±1,5) В
- (73±2) В

53. Задание {{ 59 }} T359

Выберите верный вариант ответа

Период синусоидального сигнала с частотой 1 кГц равен _____ с

- 0,001
- 0,01
- 0,1
- 10

54. Задание {{ 60 }} T360

Выберите верный вариант ответа

Одной из важнейших характеристик АЦП, позволяющая оценить его динамические свойства является _____

- частота дискретизации
- шаг дискретизации
- разрешающая способность
- погрешность квантования

55. Задание {{ 61 }} T361

Выберите верный вариант ответа

Согласованность входных и выходных сигналов по виду, диапазону измерения, унификация измерительных сигналов и применение стандартных интерфейсов означают _____ совместимость.

- информационную
- конструктивную

- функциональную
- эксплуатационную

56. Задание {{ 62 }} Т362

Выберите верный вариант ответа

Метрологической организацией, выполняющих функции главного центра государственных эталонов, занимающейся радиоэлектронными, электрическими и магнитными измерениями, является

-
- ВСНИИФТРИ, г. Новосибирск
 - ВНИИЦИСМВ, г. Москва
 - ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, г. Санкт-Петербург
 - ВНИИМС, г. Москва

57. Задание {{ 63 }} Т363

Выберите верный вариант ответа

Средства измерений, задействованные при испытаниях и контроле качества продукции в целях определения соответствия обязательным требованиям, в процессе эксплуатации должны подвергаться

-
- поверке
 - калибровке
 - метрологической аттестации
 - градуировке

58. Задание {{ 64 }} Т365

Выберите верный вариант ответа

Самые высокие точность, чувствительность, разрешающую способность обеспечивают ЦИП, реализующие _____

- интегрирующие методы преобразования
- метод параллельного преобразования
- преобразователь последовательного приближения
- логарифмические методы преобразования

59. Задание {{ 65 }} Т366

Выберите верный вариант ответа

Устройства ИИС, служащие для сопряжения отдельных блоков, называются _____

- интерфейсами
- регуляторами
- устройствами управления
- датчиками

60. Задание {{ 66 }} Т366

Выберите верный вариант ответа

Эффект изменения электрического сопротивления при изменении геометрии проводника применяются для измерения давления в манометрах с _____

- тензометрическими преобразователями
- трансформаторными преобразователями
- емкостными преобразователями
- индуктивными датчиками

61. Задание {{ 67 }} Т367

Выберите верный вариант ответа

Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающиеся непосредственному восприятию наблюдателем, называются измерительным(ой)

-
- преобразователем
 - прибором
 - системой
 - установкой

62. Задание {{ 68 }} Т368

Выберите верный вариант ответа

Средства измерений, задействованные при проведении измерений по поручению органов суда, прокуратуры, арбитражного суда, государственных органов управления, в процессе эксплуатации должны подвергаться _____

- поверке
- калибровке
- метрологической аттестации
- градуировке

63. Задание {{ 69 }} Т369

Выберите верный вариант ответа

Проверка средств измерений, находящихся в эксплуатации или на хранении, выполняемая через установленные межповерочные интервалы времени, называется _____

- периодической
- первичной
- инспекционной
- внеочередной

64. Задание {{ 70 }} ТЗ70

Выберите верный вариант ответа

Метрологической организацией, осуществляющей руководство службой стандартных образцов, является _____

- Уральский НИИ метрологии, г. Екатеринбург
- ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, г. Санкт-Петербург
- ВНИИМС, г. Москва
- ВСНИИФТРИ, г. Новосибирск

65. Задание {{ 71 }} ТЗ71

Выберите верный вариант ответа

Метод стандартизации, заключающийся в простом сокращении количества, типов или других разновидностей изделий до количества технически и экономически необходимого для удовлетворения потребителей, называется _____

- симплификацией
- унификацией
- агрегатированием
- типизацией

66. Задание {{ 72 }} ТЗ72

Выберите верный вариант ответа

Высшим руководящим органом ИСО является _____ ИСО.

- генеральная ассамблея
- совет
- исполнительное бюро
- центральный секретариат

67. Задание {{ 73 }} ТЗ74

Выберите верный вариант ответа

Теоретической базой современной стандартизации является принцип _____

- предпочтительности
- системности
- минимального удельного расхода материалов
- прогрессивности и оптимизации стандартов

68. Задание {{ 74 }} ТЗ74

Выберите верный вариант ответа

Область значений величины, в пределах которой нормированы допускаемые пределы погрешности прибора, называется _____

- диапазон измерений
- диапазон показаний
- интервалом значений
- интервалом показаний

69. Задание {{ 75 }} ТЗ75

Выберите верный вариант ответа

Допускаемая относительная погрешность измерения тока 7,5 А амперметром класса точности 1,5 с верхним пределом измерения 10 А составляет _____

- 2%
- 4%
- 1%
- 3%

70. Задание {{ 76 }} ТЗ № 76

Последовательность выполнения основных процессов сертификации:

- 1: заявка на сертификацию и подготовка к ней объекта
- 2: оценка соответствия объекта сертификации установленным требованиям
- 3: анализ результатов оценки соответствия
- 4: принятие решения о сертификации

71. Задание {{ 77 }} ТЗ № 77

Соответствие определений погрешностей

Абсолютная погрешность — разность между показаниями прибора и действительным значением

измеряемой величины

Относительная погрешность отношение абсолютной погрешности к действительному значению измеряемой величины

Приведенная погрешность отношение абсолютной погрешности к нормирующему значению

72. Задание {{ 78 }} ТЗ № 78

Введите правильное слово

Процесс нахождения значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств называется ...

Правильные варианты ответа: измерением; измерение; Измерением; Измерение; ИЗМЕРЕНИЕ; ИЗМЕРЕНИЕМ;

73. Задание {{ 80 }} ТЗ № 80

Соответствие измеряемой активной мощности в в трехфазной цепи и количеством приборов

Для симметричной нагрузки с доступной для подключения ваттметра фазой одним ваттметром

Для несимметричной (3-х проводной) двумя ваттметрами

Для несимметричной (4-х проводной) тремя ваттметрами

74. Задание {{ 81 }} ТЗ № 81

Привести к соответствию определения

Шкала наименований шкала, основанная на приписывании объекту цифр (знаков), играющих роль простых имен

Шкала интервалов шкала, отражающая разность значений физической величины

Абсолютная шкала шкала, имеющая естественное однозначное определение единицы измерения и не зависящая от принятой системы единиц измерения

75. Задание {{ 82 }} ТЗ № 82

Соответствие определений

Первичный эталон эталон, обеспечивающий воспроизведение единицы с наивысшей в стране точностью

Эталон-свидетель эталон для проверки сохранности и неизменности государственного эталона

Эталон-копия эталон, предназначенный для передачи размера единицы рабочим эталонам

76. Задание {{ 83 }} ТЗ № 83

Соответствие классификации погрешностей измерения:

по форме количественного выражения абсолютные, относительные, приведенные

по причинам возникновения методические, инструментальные, внешние, субъективные

по характеру проявления статические, динамические

по закономерности проявления случайные, систематические, грубые (промахи)

77. Задание {{ 84 }} ТЗ № 84

Соответствие определений:

диапазон показаний область значения шкалы, ограниченная конечным и начальным значением шкалы

диапазон измерений область значения измеряемой величины, для которой нормированы допускаемые погрешности средств измерений

предел измерения наибольшее или наименьшее значение диапазона измерений

78. Задание {{ 85 }} ТЗ № 85

Соответствие определений:

точность средства измерения качество средства измерения, отражающее близость к нулю его погрешности

правильность средства измерения качество средства измерения, отражающее близость к нулю его систематических погрешностей

сходимость показаний средства измерения качество средства измерения, отражающее близость к нулю его случайных погрешностей

79. Задание {{ 86 }} ТЗ № 86

Последовательность аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий осуществляется в следующем порядке:

1: представление организацией-заявителем заявки и других документов на аккредитацию

2: анализ заявочных документов в органе по аккредитации

3: проведение экспертизы на месте

4: анализ материалов экспертизы и принятие решения об аккредитации

5: оформление и выдача аттестата аккредитации

80. Задание {{ 87 }} ТЗ № 87

Последовательность проведения испытаний и утверждения типа средства измерения осуществляется в следующем порядке:

1: испытание для утверждения типа

2: принятие решения об утверждении типа, его государственную регистрацию и выдачу

сертификата об утверждении типа

3: испытания на соответствие утвержденному типу при контроле соответствия средства измерения утвержденному типу

4: признание утверждения типа или результатов испытаний типа средства измерения, проведенных компетентными организациями зарубежных стран

5: информационное обслуживание потребителей измерительной техники

81. Задание {{ 88 }} ТЗ № 88

Допишите верное словосочетание (слово)

Изменение измеряемой величины, вызывающее наименьшее изменение показаний, обнаруживаемое наблюдателем при нормальном для данного прибора способе отсчета называется _____

Правильные варианты ответа: порог чувствительности; чувствительности порог; Порог чувствительности; Чувствительности порог; ПОРОГ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ; ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПОРОГ;

82. Задание {{ 90 }} ТЗ № 90

Впишите правильное слово (словосочетание)

Разность между показаниями прибора в одной и той же точки диапазона измерений при плавном подходе к ней со стороны меньших и больших значений измеряемой величины называется _____ показаний.

Правильные варианты ответа: вариация; вариацией; Вариация; Вариацией; ВАРИАЦИЯ; ВАРИАЦИЕЙ;

83. Задание {{ 91 }} ТЗ № 91

Впишите верное слово (словосочетание)

Искомое значение измеряемой величины, найденное непосредственно из опытных данных называется _____ измерением

Правильные варианты ответа: прямым; прямое; Прямым; Прямое; ПРЯМЫМ; ПРЯМОЕ;

84. Задание {{ 92 }} ТЗ № 92

Впишите верное слово (словосочетание)

Искомое значение измеряемой величины, найденное на основании известной зависимости между этой величиной и величинами полученными прямыми измерениями называется _____ измерением.

Правильные варианты ответа: косвенным; косвенное; Косвенным; Косвенное; КОСВЕННОЕ; КОСВЕННЫМ;

85. Задание {{ 93 }} ТЗ № 93

Впишите верное слово (словосочетание)

Мощность, потребляемая прибором от измеряемой величины называется _____ мощность.

Правильные варианты ответа: собственная потребляемая; Собственная потребляемая; потребляемая; Потребляемая; потребляемая собственная; Потребляемая собственная;

86. Задание {{ 94 }} ТЗ № 94

Впишите верное слово (словосочетание)

Средство измерения, показания которого является непрерывной функцией называется _____ измерительный прибор.

Правильные варианты ответа: аналоговый; Аналоговый; аналоговым; Аналоговым; АНАЛОГОВЫЙ; АНАЛОГОВЫМ;

87. Задание {{ 95 }} ТЗ № 95

Впишите верное слово (словосочетание)

Средство измерения, автоматически вырабатывающее дискретные сигналы измерительной информации, показания которого представлены в цифровой форме называется _____ измерительным прибором.

Правильные варианты ответа: цифровым; Цифровым; ЦИФРОВЫМ; ЦИФРОВОЙ; Цифровой; цифровой;

88. Задание {{ 96 }} ТЗ № 96

Впишите верное слово (словосочетание)

Полоса частот, в пределах которой погрешность прибора, полученная при измерении частоты сигнала и не превышает допустимого предела называется _____ рабочих частот.

Правильные варианты ответа: область; Область; диапазон; Диапазон; ОБЛАСТЬ; ДИАПАЗОН;

89. Задание {{ 97 }} ТЗ № 97

Впишите верное слово (словосочетание)

Отношение изменения сигнала на выходе измерительного прибора к вызвавшему его изменению измеряемой величины называется _____ по измеряемому параметру.

Правильные варианты ответа: чувствительностью; Чувствительностью; ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ; ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ; Чувствительность; чувствительность;

90. Задание {{ 98 }} ТЗ № 98

Впишите верное слово (словосочетание)

Сопrotивление измерительного прибора со стороны его входных зажимов называется _____
сопротивление.

Правильные варианты ответа: входное; входным; Входное; Входным; ВХОДНОЕ; ВХОДНЫМ;

91. Задание {{ 99 }} ТЗ № 99

Впишите верное слово (словосочетание)

Абсолютная погрешность, взятая с обратным знаком, называется _____.

Правильные варианты ответа: поправка; Поправка; поправкой; Поправкой; ПОПРАВКА;
ПОПРАВКОЙ;

92. Задание {{ 100 }} ТЗ № 100

Впишите верное слово (словосочетание)

Максимальное число измерений в единицу времени, выполняемых с нормированной погрешностью называется _____.

Правильные варианты ответа: быстродействие; быстродействием; Быстродействие;
Быстродействием; БЫСТРОДЕЙСТВИЕ; БЫСТРОДЕЙСТВИЕМ;

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.

Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.