

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к206) Автоматика, телемеханика и
связь

Скорик В.Г., канд.
техн. наук, доцент



26.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Метрология, стандартизация и сертификация**

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Муровский С.П.

Обсуждена на заседании кафедры: (к206) Автоматика, телемеханика и связь

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 (к206) Автоматика, телемеханика и связь

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 (к206) Автоматика, телемеханика и связь

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 (к206) Автоматика, телемеханика и связь

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 (к206) Автоматика, телемеханика и связь

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 27.03.2018 № 217

Квалификация **инженер путей сообщения**

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 **4 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | экзамены (семестр) 4 |
| контактная работа | 52 | |
| самостоятельная работа | 56 | |
| часов на контроль | 36 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Семестр (<Курс>.<Семес тр 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 самостоятельно й работы | 4 | 4 | 4 | 4 |
| В том числе инт. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Контактная работа | 52 | 52 | 52 | 52 |
| Сам. работа | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации; метрологические службы, обеспечивающие единство измерений. Принципы составления и использования международных стандартов, технических регламентов, руководящих документов и другой нормативно-технической документации; Теоретические основы метрологии; средства измерений и их метрологические характеристики; источники и классификация погрешностей результатов измерений, обработка результатов измерений; правовые основы обеспечения единства измерений; методы и средства измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин; информационно-измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы; Стандартизация и сертификация на железнодорожном транспорте. Структура системы сертификации. Система отраслевых стандартов «Безопасность железнодорожной автоматики и телемеханики». Организация проведения сертификационных работ. Виды испытаний на безопасность. Основные положения государственной системы стандартизации и сертификации; международная организация по стандартизации (ИСО). |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.16 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |

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

ОПК-3: Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта

Знать:

Историю развития железных дорог России и Мира. Теоретические основы, опыт производства и эксплуатации железнодорожного транспорта. Сущность и содержание основных отраслей прав; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность в сфере железнодорожного транспорта. Общие сведения о железнодорожном транспорте и системе управления им; технический комплекс железнодорожного транспорта, организацию движения поездов, аспекты безопасности на транспорте.

Уметь:

Использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности, применять решения и совершать юридические действия в области профессиональной деятельности в точном соответствии с законодательством РФ.

Применять нормативную правовую базу в области профессиональной деятельности, знает систему транспортного права
Демонстрировать основные сведения о транспорте, транспортных системах, системах энергоснабжения, инженерных сооружениях железнодорожного транспорта

Применять организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте; выбирает формы и схемы сертификации продукции (услуг) и процессов на железнодорожном транспорте.

Владеть:

Навыками в решении задач планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя методы анализа данных, в том числе компьютерные технологии.

Навыками работы с нормативно-правовой документацией, положениями нормативно-правовых актов, регулирующих деятельность в сфере железнодорожного транспорта.

Навыками оценки технико-экономических параметров и удельных показателей подвижного состава; правилами технической эксплуатации железных дорог.

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. Курс лекций | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|-------|---|---|------------------------------------|
| 1.1 | Терминология в метрологии. Классификация видов и методов измерений. Шкалы измерений. Международная система единиц физических величин. Средства измерений (СИ). Классификация СИ. Метрологические характеристики СИ. Эталоны, их классификация /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 1.2 | Организационные основы государственной метрологической службы. Государственный метрологический контроль. Поверка. Виды. Методы. Калибровка СИ. Российская система калибровки /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 1.3 | Техническое регулирование в РФ и ОАО «РЖД». Принципы. Понятие технического регламента. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 2 | Метод case-study |
| 1.4 | Национальная система стандартизации. Категории нормативных документов в сфере стандартизации Международная стандартизация. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 1.5 | Подтверждение соответствия в РФ. Формы подтверждения соответствия и схемы проведения сертификационных испытаний /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 1.6 | Погрешности измерений: классификация, причины, способы количественной оценки. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 2 | Лекция с запланированными ошибками |
| 1.7 | Оценка погрешностей результатов конечного ряда измерений. Класс точности. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 1.8 | Способы оценки измеряемых напряжений. Понятие уровня сигнала. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| | Раздел 2. Курс лабораторных работ | | | | | | |
| 2.1 | Измерение тока и напряжения в цепях постоянного тока /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 2 | Работа в малых группах |
| 2.2 | Определение методической и инструментальной погрешностей /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 2.3 | Измерение электрического сопротивления в цепях постоянного тока /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 2.4 | Измерения в цепях переменного тока /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|----|-------|--|---|------------------------|
| 2.5 | Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров с помощью трансформаторов тока и напряжения /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 2.6 | Измерение мощности в цепях постоянного тока /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 2.7 | Измерение мощности в цепях переменного тока /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.3Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 2 | Работа в малых группах |
| 2.8 | Измерение параметров элементов электрических цепей при синусоидальном напряжении /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| Раздел 3. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ | | | | | | | |
| 3.1 | Основные и производные единицы физических величин /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.3Л2.3Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 3.2 | Обработка результатов прямых однократных измерений /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.3Л2.3Л3. 1 Л3.2 Э2 Э3 Э4 | 0 | |
| 3.3 | Поверка технических приборов. Методы и погрешности электрических измерений /Пр/ | 4 | 4 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.3Л2.3Л3. 1 Л3.2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.4 | Измерение тока и напряжения в цепях постоянного тока /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.3Л2.3Л3. 1 Э4 Э5 Э6 | 0 | |
| 3.5 | Измерение величин в цепях переменного несинусоидального тока /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.3Л2.3Л3. 2 Э5 Э6 Э7 | 0 | |
| 3.6 | Измерение активной мощности в цепях трехфазного тока. Выбор измерительной аппаратуры /Пр/ | 4 | 4 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.3Л2.3Л3. 2 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| Раздел 4. Самостоятельная работа | | | | | | | |
| 4.1 | Изучение литературы /Ср/ | 4 | 24 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| 4.2 | Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/ | 4 | 32 | ОПК-3 | Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | |
| Раздел 5. Контроль | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|-------------------|---|----|-------|---|---|--|
| 5.1 | Экзамен /Экзамен/ | 4 | 36 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 | 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 | Димов Ю.В. | Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для вузов | Санкт-Петербург: Питер, 2010, |
| Л1.2 | Сергеев А. Г., Терегеря В.В. | Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для бакалавров | Москва: Юрайт, 2013, |
| Л1.3 | Белоус Т.В., Бочкарева С.Г. | Метрология, стандартизация, сертификация и взаимозаменяемость: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, |

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

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|-----------------------------------|--|----------------------------|
| Л2.1 | Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г. | Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов | Москва: Высш. шк., 2006, |
| Л2.2 | Панфилов В.А. | Электрические измерения: учеб. для сред. проф. образования | Москва: Академия, 2006, |
| Л2.3 | Лифиц И.М. | Стандартизация, метрология и сертификация: Учеб. для вузов | Москва: Юрайт-Издат, 2007, |

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

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|------------------------------|--|----------------------------------|
| Л3.1 | Осипова Н.Г. | Мегаомметр: метод. указания по выполнению лаб. работы | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013, |
| Л3.2 | Ю. А. Мильков, Н. Г. Осипова | Метрология, стандартизация, сертификация : сб. лабораторных работ : в 2 ч. | Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2008, |

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

| | | |
|----|--|---|
| Э1 | Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии | http://www.gost.ru/wps/portal |
| Э2 | Общероссийский классификатор стандартов | http://www.gostedu.ru |
| Э3 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам | http://window.edu.ru/ |
| Э4 | Электронный каталог НТБ ДВГУПС | http://ntb.festu.khv.ru/ |
| Э5 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | http://elibrary.ru/ |
| Э6 | Журнал "Connect! Мир Связи" | http://www.connect.ru/ |
| Э7 | Журнал "Электросвязь" | http://www.elsv.ru/ |
| Э8 | Журнал "Телекоммуникации" | http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=9 |

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

АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л108018.04, дог.372

Free Conference Call (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - <http://www.cntd.ru>

| | |
|---|---|
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | http://elibrary.ru |
| Электронный каталог НТБ ДВГУПС | http://ntb.festu.khv.ru/ |
| Справочно-правовая система «Кодекс» [Электронный ресурс]. | https://kodeks.ru/ |

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|--|---|
| 304 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели: столы, стулья, интерактивная доска, мультимедийный проектор, компьютер, система акустическая |
| 3317 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 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. |
| 249 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 1303 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками. Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой. Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения. Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических и лабораторных занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий, лабораторных и контрольных работ. Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

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.
 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.
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-3)
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: . (ОПК-3)
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-3)
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. (ОПК-3)
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 (к206) Автоматика, телемеханика и связь 4 семестр, 2023-2024 | Экзаменационный билет № Метрология, стандартизация и сертификация Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта | Утверждаю» Зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент 17.05.2023 г. |
| Вопрос Классификация и общая характеристика средств измерений. (ОПК-3) | | |
| Вопрос Расширение пределов измерения вольтметра и амперметра. (ОПК-3) | | |
| Задача (задание) С помощью моста постоянного тока, определяется место короткого замыкания в линии. Мост уравновешен при следующих значениях сопротивлений: $R_1 = 238,4 \text{ Ом}$, $R_3 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 1000 \text{ Ом}$. Сопротивление 1 м кабеля $0,005 \text{ Ом}$. (ОПК-3) | | |

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих 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
- равноточности и независимости результатов измерений
- неравноточности 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 }} Т353

Выберите верный вариант ответа

Техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и (или) хранящее единицу физической величины, размер которой принимается 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 }} T362

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 }} T363

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 }} T365

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 }} T366

Выберите верный вариант ответа

Устройства ИИС, служащие для сопряжения отдельных блоков, называются _____

- интерфейсами
- регуляторами
- устройствами управления
- датчиками

60. Задание {{ 66 }} T366

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 }} T367

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 }} T368

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 }} T369

Выберите верный вариант ответа

Проверка средств измерений, находящихся в эксплуатации или на хранении, выполняемая через

установленные межповерочные интервалы времени, называются _____

- 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)

Сопротивление 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.