Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 15.02.2023 13:27:31
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc5155d5c573883fedd18

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА
на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 28 июня 2022 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
Н.Н. Маланичева
05 июля 2022 г.

Метрология, стандартизация и сертификация

рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Форма обучения: очная

Нижний Новгород 2022

Программу составил: Киселева Н.Н.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, специализация «Управление техническим состоянием железнодорожного пути» утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 218.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»

Протокол от «18» июня 2022 г. № 11

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц. _____ С.М. Корсаков
подпись

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение студентами:

- знаний об основных методах и средствах измерений при обслуживании устройств железнодорожного транспорта;
- умений использовать нормативно-техническую документацию в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- навыков работы с аналоговыми и цифровыми средствами измерений, методами оценки точности результатов измерений;
- приобретение знаний и навыков, необходимых для разработки и использования проектно-конструкторской и рабочей документации.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение конструкции подвижного состава, их основных узлов, источников энергии внутреннего и навесного оборудования;
- изучение основ технического обслуживания и ремонта подвижного состава.

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Индикатор	Результаты освоения учебной дисциплины
ОПК-3. Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта	
ОПК-3.2. Решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя нормативно-правовую базу, современные методы и информационные технологии	**Знать:** - формы сертификации продукции (услуг) и процессов; - схемы сертификации продукции (услуг) и процессов; - задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии
	Уметь: - выбирать формы и схемы сертификации продукции; - решать задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии; - использовать нормативно-правовую базу, современные методы и информационные технологии
	Владеть: - навыками выбора формы и схемы сертификации продукции; - методиками решения задач планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии; - методами использования нормативно-правовой базы, современными методами и информационными технологиями

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций, индикаторов
Осваиваемая дисциплина		
Б1.О.31	Метрология, стандартизация и сертификация	ОПК-3 (ОПК-3.2.)
Предшествующие дисциплины		
	нет	
Дисциплины, осваиваемые параллельно		
	нет	
Последующие дисциплины		
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ОПК-3 (ОПК-3.2.)

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы
		3
Общая трудоемкость дисциплины: - часов - зачетных единиц	 108 3	 108 3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	48,25	48,25
из нее аудиторные занятия, всего	48,25	48,25
в т.ч.:		
лекции	16	16
практические занятия	16	16
лабораторные работы	16	16
КА	0,25	0,25
КЭ		
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	8,75	8,75
Самостоятельная работа (всего), часов	51	51
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы	-	-
расчетно-графической работы	–	–
реферата	–	–
курсовой работы	–	–
курсового проекта	–	–
Виды промежуточного контроля	3а	3а
Текущий контроль (вид, количество)	-	-

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Темы и краткое содержание курса

Тема 1. Введение. Метрология. Основные положения

Свойства окружающего мира и меры этих свойств. Роль метрологии в решении задач научно-технического прогресса на железнодорожном транспорте. Измеряемые физические и нефизические величины. Основные и производные величины. Основные метрологические термины и определения. Качественная характеристика измеряемых величин - размерность. Алгебра размерностей. Выражение размерностей производных физических величин через размерности основных. Количественная характеристика измеряемых величин - размер. Измерительные шкалы. Размер и значение измеряемых величин. Числовое значение и единицы измерений. Кратные и дольные приставки единиц. Конвекционный характер выбора единиц измерений. Основные и производные единицы. Международная система единиц СИ.

Тема 2 Основы теории измерений

Основное уравнение измерения, случайный характер отсчета, описание отсчета эмпирическими законами распределения вероятности. Математические модели (теоретические функции) законов распределения вероятности и их свойства. Приближенное описание функций распределения вероятности их числовыми характеристиками (моментами). Факторы, влияющие на результаты измерений.

Однократное измерение. Порядок действия при однократном измерении. Профилактика ошибки.

Многократное измерение. Случайный характер результата многократного измерения. Обнаружение и исключение ошибок при многократном измерении. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения вероятности результата многократного измерения. Обеспечение при многократном измерении наперед заданной и максимально достижимой точности.

Погрешности измерений. Классификация погрешностей: инструментальные, методические и субъективные; систематические погрешности; случайные погрешности, законы их распределения, точечная и интервальная оценки случайных погрешностей; аддитивные и мультипликативные погрешности; основные и дополнительные погрешности; абсолютная, относительная и приведенная погрешности; погрешности косвенных измерений.

Обработка результатов измерений. Определение результатов измерений и оценка их погрешностей. Критерии оценки грубых погрешностей. Оценка числовых характеристик случайных погрешностей на основе эксперимента. Формы представления результатов измерений.

Тема 3. Методы измерений

Определяющая роль сравнения при измерениях любого рода. Классификация измерений по различным классификационным признакам.

Тема 4. Средства измерений

Физические явления, лежащие в основе принципов действия средств измерений, их математические модели, области применения и метрологические характеристики. Единство измерений и единообразие средств измерений. Классификация средств измерений. Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Понятие о метрологической надежности.

Выбор средств измерения, достоверность результатов их проверки и оптимизация межповерочных интервалов. Принципы выбора и построение средств измерительного контроля. Выбор точности. Принцип инверсии. Принцип единства баз. Принцип Тейлора. Принцип Аббе. Принцип совмещения функции измерительного контроля с функциями управления технологическими процессами.

Меры. Калибры. Механические приборы и инструменты. Синусная линейка. Пружинные приборы. Микрометрические инструменты. Зубчатые приборы. Зубчато-рычажные приборы. Оптические и оптико-механические приборы. Пневматические приборы. Электрические приборы. Фотоэлектрические и растровые приборы. Щуповые профилометры, профилографы и кругломеры. Измерительные автоматизированные системы и комплексы. Перспективы развития средств измерений и измерительных систем. Поверка средств измерений (ГОСТ 8.002-71).

Тема 5. Обеспечение единства измерений

Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Структура и задачи государственной метрологической службы. Основополагающие (базовые) стандарты ГСИ. Основные виды метрологической деятельности: анализ состояния; метрологическое обеспечение подготовки производства; метрологическая экспертиза нормативно-технической документации; стандартизация и аттестация методик выполнения измерений; государственные испытания средств измерений; метрологическая аттестация средств измерений; проверка средств измерений; метрологическая ревизия средств измерений.

Эталоны. Государственные первичные эталоны основных единиц системы СИ. Условия хранения и использования эталонов. Передача информации о размерах единиц от эталонов средствам измерений. Методы и средства передачи - государственные, ведомственные и локальные системы. Государственный и ведомственный контроль средств измерений.

Тема 6. Стандартизация. Методы стандартизации

Унификация, агрегатирование, типизация. Взаимозаменяемость деталей, узлов и агрегатов. Специализация производства. Виды нормативно-технических документов и сферы их действия.

Тема 7. Международная стандартизация

Метрическая конвенция; Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ); Международная организация по стандартизации (МСО); Международная электротехническая комиссия (МЭК) и другие международные организации. Международное сотрудничество на региональной основе: Европейская организация по контролю качества (ЕОКК); Европейское экономическое сообщество (ЕЭС) и другие региональные международные организации. Международное сотрудничество на двусторонней основе.

Тема 8. Межотраслевые системы стандартов

Краткие характеристики межотраслевых систем (комплексов) стандартов. Единая система конструкторской документации ЕСКД (ГОСТ 2). Единая система

технологической документации ЕСТД (ГОСТ 3). Система показателей качества продукции СПКП (ГОСТ 4). Государственная система обеспечения единства измерений ГСИ (ГОСТ 8). Система стандартов безопасности труда ССБТ (ГОСТ 12, ГОСТ Р 12). Единая система технологической подготовки производства ЕСТПП (ГОСТ 14). Безопасность в чрезвычайных ситуациях (ГОСТ 22). Система стандартов эргономических требований и эргономического обеспечения (ГОСТ 29).

Тема 9. Сертификация. Организационные принципы процессов сертификации.

Понятие сертификации и история ее развития. Основные термины и определения. Схемы и системы сертификации, области их применения. Обязательная и добровольная сертификация. Органы по сертификации и испытательные лаборатории, их аккредитация. Организация деятельности органов по сертификации и испытательных лабораторий. Обеспечение качества сертификации. Знаки соответствия.

Тема 10. Законодательное и научно-техническое обеспечение сертификации

Нормативно-методическое обеспечение сертификации. Законы РФ «О техническом регулировании», «Об обеспечении единства измерений, «О защите прав потребителей». Стандартизация объектов сертификации, методов оценки соответствия. Техника измерений и сертификационных испытаний параметров продукции и услуг. Методы управления качеством сертификации. Точность и достоверность сертификационных испытаний и контроля

Тема 11. Международная сертификация

Сертификация в зарубежных странах, деятельность ИСО в области сертификации. Международные системы сертификации. Сертификация в деятельности ЕЭК ООН, ЕС, СНГ. Взаимное признание сертификации. Сертификация импортируемой продукции.

Тема 12. Отраслевая метрология, стандартизация и сертификация. Основные положения.

Место метрологии и стандартизации в организации транспортного процесса. Структура отраслевых органов метрологии, стандартизации, сертификации и их функции. Технологические и организационные методы формирования качества продукции и услуг.

Тема 13. Сертификация продукции и услуг

Основные цели и объекты сертификации на транспорте. Термины и определения в области сертификации. Схемы и системы

сертификации на транспорте; правила и порядок проведения сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава. Сертификация грузовых и пассажирских перевозок.

Тема 14. Метрологическое обеспечение транспортного процесса

Взаимодействие государственной и ведомственной метрологических служб. Периодичность, порядок и правила проверки средств измерений; метрологическая ревизия средств измерений на транспорте.

Тема 15. Стандартизация транспортного процесса

Основные нормативно-технические документы, регламентирующие организацию транспортного процесса, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава. Стандартизация требований по безопасности транспорта и механизмов для погрузочно-разгрузочных работ.

4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СР
		ЛК	ЛБ	ПЗ	
Тема 1. Введение. Метрология. Основные положения.	8	4			4
Тема 2 Основы теории измерений.	10	4	4		2
Тема 3. Методы измерений.	8		4		4
Тема 4. Средства измерений.	4				4
Тема 5. Обеспечение единства измерений.	6				6
Тема 6. Стандартизация. Методы стандартизации.	10	4		4	2
Тема 7. Международная стандартизация.	6		4		2
Тема 8. Межотраслевые системы стандартов.	6		4		2
Тема 9. Сертификация. Организционные принципы процессов сертификации.	6	4			2
Тема 10. Законодательное и научно-техническое обеспечение сертификации.	7			4	3
Тема 11. Международная сертификация.	4				4
Тема 12. Отраслевая метрология, стандартизация и сертификация. Основные положения.	4				4
Тема 13. Сертификация продукции и услуг.	8			4	4
Тема 14. Метрологическое обеспечение транспортного процесса.	8			4	4
Тема 15. Стандартизация транспортного процесса.	4				4
КА	0,25				
Контроль	8,75				
ИТОГО	108	16	16	16	59,75

4.3 Тематика практических занятий

Тема практической работы	Количество часов
Определение размеров вала методом непосредственной оценки	4
Контроль цилиндрических сопряжений методом сравнения с мерой	4
Контроль шероховатости поверхности	4
Измерение углов	4
Всего	16

4.4 Тематики лабораторных работ

Тема лабораторных занятий	Количество часов
Определение годности изделий по результатам измерений и степени	4

достоверности этого определения	
Выбор, обоснование и применение схем базирования, методов и средств измерений отклонений формы и расположения поверхностей	4
Выбор, обоснование и применение методов и средств измерений углов призматических элементов изделий и углов конуса конических элементов	4
Определение и подтверждение соответствия средств измерений установленным техническим требованиям	4
Всего	16

4.5 Тематика контрольных работ

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

4.6. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1 Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид работы
Тема 1. Введение. Метрология. Основные положения.	6	Работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации
Тема 2 Основы теории измерений.	6	Работа с литературой, выполнение контрольной работы, подготовка к промежуточной аттестации
Тема 3. Методы измерений.	6	Работа с литературой, выполнение контрольной работы, подготовка к промежуточной аттестации
Тема 4. Средства измерений.	6	Работа с литературой, выполнение контрольной работы, подготовка к промежуточной аттестации
Тема 5. Обеспечение единства измерений.	6	Работа с литературой, выполнение контрольной работы, подготовка к промежуточной аттестации
Тема 6. Стандартизация. Методы стандартизации.	6,6	Работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации
Тема 7. Международная стандартизация.	6	Работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации
Тема 8. Межотраслевые системы стандартов.	6	Работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации
Тема 9. Сертификация. Организционные принципы процессов сертификации.	7	Работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации
Тема 10. Законодательное и научно-техническое обеспечение сертификации.	6	Работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации
Тема 11. Международная сертификация.	6	Работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации
Тема 12. Отраслевая метрология, стандартизация и сертификация. Основные	6	Работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации

положения.		
Тема 13. Сертификация продукции и услуг.	6	Работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации
Тема 14. Метрологическое обеспечение транспортного процесса.	6	Работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации
Тема 15. Стандартизация транспортного процесса.	6	Работа с литературой, подготовка к промежуточной аттестации
ИТОГО	51	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала
- методические рекомендации по выполнению контрольной работы;
- методические рекомендации по самостоятельному изучению теоретического материала – сайт филиала.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вид оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Контрольная работа	-
Промежуточный контроль	
Зачет	1

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Иванов И.А., Урушев С.В., Кононов Д.П., Воробьев А.А., Шадрина Н.Ю., Кондратенко В.Г.	Метрология, стандартизация и сертификация : учебник	Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 356 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113911	Электронный ресурс
Л1.2	Перевертов В.П., Берсудский А.Л.	Метрология. Стандартизация. Сертификация : учебное пособие	Самара : СамГУПС, 2017. - 212 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130450	Электронный ресурс
7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Астраханский А.Ю.	Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие. Часть 1	Самара : СамГУПС, - 2012. - 162 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130263	Электронный ресурс
Л2.2	Астраханский А.Ю.	Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие. Часть 2	Самара : СамГУПС, - 2012. - 154 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130264	Электронный ресурс

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт филиала
2. Электронная библиотечная система
3. Поисковая система «Яндекс» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные и практические занятия, выполнить лабораторные работы, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу и сдать зачет.

Указания для освоения теоретического и практического материала:

- обязательное посещение лекционных по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий;
- получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями;
- при подготовке к лабораторным работам по дисциплине необходимо изучить рекомендованный преподавателем материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал;
- рекомендуется следовать советам преподавателя, связанным с освоением предлагаемого материала, использовать рекомендованные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также использование библиотеки филиала для самостоятельной работы.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. В рамках самостоятельной работы студент должен рассмотреть теоретический материал, который не выносится на лекционный курс.

Подготовка к зачету предполагает:

- изучение рекомендуемой литературы;
- изучение конспектов лекций.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии и программное обеспечение:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций MS PowerPoint;
- для самостоятельной работы студентов: Windows 7 и выше, Microsoft Office 2003 и выше;
- для оформления отчетов: Microsoft Office 2003 и выше.

Профессиональные базы данных, используемые для изучения дисциплины (свободный доступ)

1. Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru
2. Mathcad-справочник по высшей математике - http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp

3. Портал интеллектуального центра – научной библиотеки им. Е.И. Овсянкина https://library.narfu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=500&Itemid=569&lang=ru

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - аудитория № 604. Специализированная мебель: столы ученические - 10 шт., стулья ученические - 20 шт., доска настенная (меловая) - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций.

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий семинарского типа) - Лаборатория «Метрология стандартизация и сертификация», аудитория № 620. Специализированная мебель: столы ученические - 14 шт., стулья ученические - 28 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Лабораторное оборудование: набор микрометров (микрометр, микрометр 25-50, микрометр 75-100); набор штангенциркулей, микроскоп МИС-11 (1 шт.); секундомер. Учебно-наглядные пособия - комплект плакатов.

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ
И СЕРТИФИКАЦИЯ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций

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

Индикатор ОПК-3.2. Решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя нормативно-правовую базу, современные методы и информационные технологии.

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой	ОПК-3 (ОПК-3.2.)
Этап 2. Формирование умений	Лабораторные, практические работы	ОПК-3 (ОПК-3.2.)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Лабораторные, практические работы	ОПК-3 (ОПК-3.2.)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Зачет	ОПК-3 (ОПК-3.2.)

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатора	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ОПК-3 (ОПК-3.2.)	- посещение лекционных занятий; - участие в обсуждении теоретических вопросов на каждом занятии	- наличие конспекта по всем темам, вынесенным на обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов	участие в дискуссии
Этап 2. Формирование умений	ОПК-3 (ОПК-3.2.)	- выполнение лабораторных и практических работ	- успешное самостоятельное выполнение лабораторных и практических работ	лабораторная и практическая работа
Этап 3. Формирование навыков практического	ОПК-3 (ОПК-3.2.)	- выполнение лабораторных и практических работ	- успешное самостоятельное выполнение лабораторных и	лабораторная и практическая работа

использования знаний и умений			практических работ	
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ОПК-3 (ОПК-3.2.)	- зачет	- ответы на вопросы для зачета и на дополнительные вопросы (при необходимости)	устный ответ

2.2 Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатор	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ОПК-3 (ОПК-3.2)	**Знать:** - основные организационные и методические основы метрологического обеспечения	**Знать:** - основные методические основы метрологического обеспечения при выработке требований.	**Знать:** - основные организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте
	Уметь: - различать организационные и методические основы метрологического обеспечения	**Уметь:** - различать методические основы метрологического обеспечения при выработке требований	**Уметь:** - различать организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте.
	Владеть: - навыками основных организационных и методических основ метрологического обеспечения	**Владеть:** - правилами методических основ метрологического обеспечения при выработке требований	**Владеть:** - навыками организационных и методических основ метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте

2.3 Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне не ниже базового и студент отвечает на дополнительные вопросы. Студент: - прочно усвоил предусмотренной программой материал; - правильно, аргументировано ответил на все вопросы; - показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами

	рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов - без ошибок выполнил практическое задание.
Незачет	Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

3 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции, индикатора	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ОПК-3 (ОПК-3.2.)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- дискуссия: вопросы для обсуждения
	Этап 2. Формирование умений (решение задач и выполнение лабораторных опытов)	- задачи и лабораторные задания (методические рекомендации для проведения лабораторных занятий, практических заданий)
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- задачи и лабораторные задания (методические рекомендации для проведения лабораторных занятий, практических заданий)
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- вопросы к зачету (приложение 1)

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы и задачи по теме, отведенной на лабораторные и практические занятия (согласно рабочей программе учебной дисциплины).

Лабораторные занятия

Лабораторное занятие – один из видов самостоятельной работы студентов, интегрирующий их теоретические знания, умения и навыки в едином процессе, деятельности учебно-исследовательского характера. В процессе лабораторного занятия обучающиеся выполняют одну или несколько лабораторных работ (заданий) под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала. Выполнение лабораторных работ сопровождается записью получаемых данных и графическим изображением изучаемых явлений и процессов в форме отчета о проведенной работе.

Практические занятия

Практические занятия - метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и

навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

При проведении практических занятий студентам предлагаются вопросы для обсуждения по темам, отведенным на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины).

Зачет

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Зачет проходит в форме собеседования по вопросам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении зачета учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

Приложение 1

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1) История развития метрологии.
2) Роль измерений в современном обществе.
3) Научные основы метрологии.
4) Организационные вопросы метрологии.
5) Правовые основы метрологии.
6) Физические величины и их измерение.
7) Эталоны единиц физических величин.
8) Средства и методы измерений.
9) Погрешности измерений.
10) Международная система единиц физических величин (СИ).
11) Эталоны и перспективы их развития.
12) Виды средств измерений.
13) Государственная система измерений.
14) Закон «Об обеспечении единства измерений».
15) Государственный метрологический контроль за средствами измерений.
16) Государственный метрологический надзор.
17) Методы поверки (калибровки) и поверочные схемы.
18) Сертификация средств измерений.
19) Метрология в странах Западной Европы.
20) Международная организация мер и весов.
21.) Основные понятия метрологии
22). Классификация погрешностей измерений.\
23). Основные требования и порядок разработки стандартов
24). Основы теории измерения
25). Основы взаимозаменяемости
26.) Приборы сравнения. Измерительные компенсаторы.
27). Методы стандартизации. Унификация построения рядов.
28). Характеристика средств измерений.
29). Основные принципы и методы стандартизации
30). Стандартизация сертифицированных изделий

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

31) Международная организация законодательной метрологии.
32) Основные международные нормативные документы.
33) Показатели качества средств измерений.
34) Метрологические характеристики средств измерений.
35) Классы точности средств измерений.
36) Обработка результатов измерений.
37) Государственные испытания средств измерений.
38) Уровни стандартизации.
29) Законодательные основы Российской Федерации в области стандартизации.
40) Цели и задачи стандартизации

41) Основные положения Государственной системы стандартизации.

42) Документы по стандартизации (в соответствии с законом «О техническом регулировании).

43) Национальный орган Российской Федерации по стандартизации,

технические комитеты по стандартизации.

44) Организация работ по стандартизации.

45) Права и функции Ростехрегулирования.

46) Совершенствование Государственной системы стандартизации (ГСС) и перспективы вступления во Всемирную торговую организацию (ВТО). (Концепция развития стандартизации).

47) Порядок разработки, обновления и отмены национальных стандартов.

48) Метод стандартизации – унификация.

49) Метод стандартизации – агрегатирование.

50) Комплексная и опережающая стандартизации.

51). Основы взаимозаменяемости

52). Приборы сравнения. Измерительные компенсаторы.

53). Методы стандартизации. Унификация построения рядов

54). Средства измерений.

55) Измерительные системы и измерительные установки.

56). Международная стандартизация.

57). Методы измерений.

58). Эталоны.

59). Основные теории измерений

60). Принципы технического регулирования

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

61) Межотраслевые системы стандартизации.

62) Обозначение нормативных документов.

63) Гармонизация стандартов и применение международных стандартов в РФ.

64) Характеристика единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКИ ТЭСИ). Виды классификаторов.

65) Характеристика классификаторов (ЕСКИ ТЭСИ5

66) Штриховое кодирование информации.

67) Сущность сертификации. Основные термины.

68) Основные цели и объекты сертификации.

69) Сертификация в международной практике.

70) Обязательная и добровольная сертификация.

71) Правовое обеспечение защиты прав и интересов потребителей.

72) Орган по сертификации. Центр по сертификации

73) Испытательные лаборатории.

74) Полномочия государственных органов управления по сертификации.

75) Национальная система сертификации РФ.

76) Основные принципы сертификации и правила проведения.

77) Порядок проведения сертификации.

78) Схемы сертификации.

59) Система аккредитации.

80) Знак соответствия.

81). Действие в настоящее время «Технических условий» (ТУ) и «Стандартов организаций» (СТО). Сравнение с ГОСТ.

82). Поверка средств измерений.

83). Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).

84). Взаимозаменяемость деталей, узлов и агрегатов

85). Средства измерений. Измерительные системы и измерительные приборы.

86). Основы взаимозаменяемости.

87). Международная стандартизация

88). Метрологические службы предприятий.

89). Универсальные измерительные средства

90). Обеспечение единства измерений.

Оценочные средства

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

Тестовые задания

1. Метрология - это:

1. Наука об измерениях

2. Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства к требуемой точности

3. Наука о методах и средствах измерения

2. Под взаимозаменяемостью понимается:

1. Способность детали или узла быть установленными вместо точно таких же деталей или узлов без дополнительной пригонки

2. Способность детали быть установленными вместо точно таких же деталей

3. Способность узла быть установленными вместо точно таких же узлов

3. Единица физической величины подразумевает под собой:

1. Числовое значение, равное единице

2. Физическую величину

3. Физическую величину, которой по условию присвоено числовое значение, равное единице

4. Измерительный прибор представляет собой :

1. Средство измерений

2. Средство измерений, вырабатывающее информационный сигнал в такой форме, которая была бы понятна для непосредственного восприятия наблюдателем

3. Прибор измерений

5. Мера - это:

1. Средство измерений, воспроизводящее физическую величину заданного размера

2. Средство измерений
3. Прибор для измерений

6. Измерительная система - это:
1. Совокупность средств измерений
2. Совокупность средств измерений, которые соединяются друг с другом посредством каналов передачи информации для выполнения одной или нескольких функций
3. Совокупность средств измерений для выполнения одной функций

7. Погрешность измерений представляет собой:
1. Незначительное различие между истинными значениями физической величины
2. Незначительное различие между значениями, полученными в результате измерения
3. Незначительное различие между истинными значениями физической величины и значениями, полученными в результате измерения

8. Основная единица измерения понимается:
1. Как единица измерения, имеющая эталон, который официально утвержден
2. Совокупность средств измерений для выполнения одной функций
3. Прибор измерения, который официально утвержден

9. Точность измерений трактуется как:
1. Значение физической величины, которое определяет классификацию образцовых средств измерений
2. Значение, определяющее классификацию образцовых средств измерений
3.Числовое значение физической величины, обратное погрешности, определяет классификацию образцовых средств измерений

10. По количеству измерений измерения делятся на:
1. Однократные
2. Однократные и многократные
3. Многократные

11. Многократные измерения - это:
1. Измерение одной или нескольких величин, выполненное два раза
2. Измерение одной или нескольких величин, выполненное четыре и более раз
3. Измерение одной или нескольких величин, выполненное три раза

12. По типу измерения величины измерения делятся:
1. На динамические
2. На статические и динамические
3. На статические

13. По предназначению измерения делятся на:

1. Метрологические
2. Технические и метрологические
3. Технические

14. По способу представления результата измерения делятся на:
1. Абсолютные
2. Относительные
3. Абсолютные и относительные

15. По методам получения результатов измерения делятся на:
1. Прямые, косвенные
2. Совокупные и совместные
3. Прямые, косвенные, совокупные и совместные

16. В основе Международной системы единиц лежат:
1. Пять единиц
2. Семь единиц
3. Три единицы

17. Метод непосредственной оценки основан на:
1. Применении измерительного прибора, показывающего значение измеряемой величины
2. Измерении одной или нескольких величин, выполненное два раза
3. Применении средства измерения

18. Метод сравнения с мерой основан на:
1. Измерении объекта с его мерой
2. Применении средства измерения
3. Сравнении объекта измерения с его мерой

19. Средство измерения (СИ) - это :
1. Техническое средство или совокупность средств, применяющееся для осуществления измерений и обладающее нормированными метрологическими характеристиками
2. Средства, применяющееся для осуществления измерений
3. Совокупность средств, применяющееся метрологическими характеристиками

20. Пределы измерений - это:
1. Минимальное значение диапазона измерений
2. Максимальное значение диапазона измерений
3. Минимальное и максимальное значение диапазона измерений

21. Технический регламент представляет собой:
1. Законченный перечень основных требований, предъявляемых к одному из объектов стандартизации
2. Требования, предъявляемые к одному из объектов стандартизации
3. Перечень объектов стандартизации

22. ГОСТ - это:
1. Городской Общий Стандарт
2. Государственный Общероссийский Стандарт
3. Государственный Общественный Стандарт

23. РСТ - это:
1. Российский стандарт
2. Республиканский стандарт
3. Рабочий стандарт

24.СТП - это:
1. Стандарт производства
2. Стандарт подразделения
3. Стандарт предприятия

25. Стандартизация устанавливает:
1. Оптимальную степень упорядоченности в определенных сферах производства и обращения продукции с помощью утвержденных норм и положений
2. Степень упорядоченности в определенных сферах производства
3. Обращения продукции с помощью утвержденных норм и положений

26. Стандарт - это:
1. Нормативный документ
2. Документ, утвержденный соответствующим органом
3. Нормативный документ, утвержденный соответствующим органом, в котором утверждаются общие принципы, нормы и характеристики для продукции, работ или услуг, причем данные правила устанавливаются для добровольного многократного использования

27. Нормативный документ - это:
1. Документ, в котором утверждаются общие нормы
2. Документ, в котором утверждаются общие нормы, правила и характеристики для продукции, работ или услуг
3. Документ, утверждающий характеристики для продукции или услуг

28. Основные крупные комплексные стандарты:
1. ЕСКД, ЕСТД
2. ЕСДП, ЕСКД
3. ЕСКД, ЕСТД, ЕСДП

29. Сертификация бывает:
1. Добровольная
2. Обязательная и добровольная
3. Обязательная

30. Ремонтопригодность – это:

1. Свойство продукции к обнаружению, предупреждению и устранению отказов и повреждений

2. Свойство продукции к устранению отказов

3. Свойство продукции к обнаружению повреждений

31. ОСТ - это:

1. Общий Стандарт

2. Отраслевой Стандарт

3. Общественный Стандарт

32. Орган стандартизации - это:

1. Орган, признанный уполномоченным разрабатывать и утверждать стандарты на региональном или международном уровне

2. Орган, признанный уполномоченным разрабатывать стандарты на региональном уровне

3. Орган, признанный уполномоченным утверждать стандарты на международном уровне

33. На каких уровнях может осуществляться стандартизация?

1. Стандартизация может осуществляться на национальном или международном уровнях.

2. Стандартизация может осуществляться на региональном уровне.

3. Стандартизация может осуществляться на региональном, национальном или международном уровнях.

34. Нормативными документами по стандартизации в РФ являются:

1. Государственные стандарты (ГОСТ Р), стандарты отраслей, стандарты предприятий;

2. Государственные стандарты (ГОСТ Р), стандарты предприятий, общероссийские классификаторы;

3. Государственные стандарты (ГОСТ Р), стандарты отраслей, стандарты предприятий, общероссийские классификаторы;

35. Метод стандартизации – это:

1. Совокупность средств достижения целей стандартизации

2. Методов достижения целей стандартизации

3. Концепция достижения целей стандартизации

36. Селекция объектов стандартизации – это

1. Метод производства и применения объектов стандартизации

2. Нормативный документ для дальнейшего производства и применения объектов стандартизации

3. Отбор целесообразных для дальнейшего производства и применения объектов стандартизации

37. Симплификация – это:

1. Деятельность, выявляющая объекты стандартизации, которые целесообразно применять для производства

2. Деятельность, выявляющая объекты стандартизации, которые нецелесообразно применять для производства

3. Уровень деятельности, выявляющий объекты стандартизации

38. Типизацией объектов стандартизации называется:

1. Метод типизации объектов или образцов

2. Утверждение типовых объектов или образцов

3. Разработка и утверждение типовых объектов или образцов

39. Оптимизация объектов стандартизации – это:

1. Деятельность, определяющая оптимальные главные параметры и значения остальных показателей, необходимых для данного уровня качества

2. Уровень деятельности, необходимых для данного уровня качества

3. Метод типизации объектов или образцов, необходимых для данного уровня качества

40. Под параметрической стандартизацией понимают:

1. Деятельность, определяющая оптимальные главные параметры и значения остальных показателей, необходимых для данного уровня качества

2. Стандартизация, направленная на фиксирование оптимальных численных значений параметров, определяющихся строгой математической закономерностью

3. Стандартизация, направленная на степень упорядоченности в определенных сферах производства

41. Унификация продукции – это:

1. Рациональное сокращение до оптимального уровня числа типов объектов одного функционального назначения

2. Метод производства и применения объектов стандартизации

3. Уровень деятельности, необходимых для данного уровня качества

42. Агрегатированием называется:

1. Метод типизации объектов или образцов, необходимых для данного уровня качества

2. Метод конструирования машин и приборов из определенного числа унифицированных деталей, связанных между собой функционально и геометрически

3. Метод типизации объектов или образцов, необходимых для данного уровня качества

43. Числовые характеристики одного или многих свойств продукции, определяющих ее качество, и взятые в установленных условиях ее изготовления и эксплуатации называются:

1. Критерии показателей качества

2. Показатели качества продукции

3. Интегральные показатели качества

44. Измерительный метод определения значений показателей качества

продукции называется:

1. Определение значений показателей качества, информация об интересующей нас продукции получается при помощи непосредственных измерений различными техническими средствами измерения

2. Данные, полученные при помощи эмпирических и теоретических зависимостей

3. Сведения, полученные путем подсчета количества определенных событий или издержек

45. Экспертный метод определения значений показателей качества продукции осуществляется:

1. Конструкторские отделы, вычислительные центры

2. Товароведами, дегустаторами

3. Экспертами и специалистами

46. Процедура сертификации направлена:

1. На подтверждение соответствия объекта сертификации предъявляемым к нему нормам и требованиям

2. На подтверждение лабораторных исследований и испытаний

3. На подтверждение соответствия или несоответствия объекта требованиям экспертов

47. Сертификация товаров и услуг осуществляется:

1. На международном, государственном (национальном) уровнях

2. На международном, региональном уровнях

3. На международном, государственном (национальном) и региональном уровнях

48. Для определения качества продукции используют:

1. Качество продукции, Главное (единичное) качество продукции

2. Качество продукции, Главное (единичное) качество продукции, Интегральное качество продукции

3. Качество продукции, Интегральное качество продукции

49. Качество продукции определяет:

1. Свойства продукции, определяющие ее способность удовлетворять потребности, связанные с назначением продукции

2. Одно, первостепенное свойство продукции и определяет потребительную стоимость

3. Совокупность всех свойств (экономических, эстетических и функциональных) продукции

50. Главное (единичное) качество продукции определяется:

1. Совокупностью всех свойств (экономических, эстетических и функциональных) продукции

2. Одним, первостепенным свойством продукции и определяется потребительной стоимостью

3. Свойством продукции, определяющие ее способность удовлетворять

потребности, связанные с назначением продукции

51. Интегральное качество продукции определяется:

1. Совокупностью всех свойств (экономических, эстетических и функциональных) продукции
2. Свойством продукции, определяющие ее способность удовлетворять потребности, связанные с назначением продукции
3. Одним, первостепенным свойством продукции и определяется потребительной стоимостью

52. Данные о продукции получаемые путем использования технических средств измерений называются:

1. Расчетный метод
2. Измерительный метод
3.Традиционный метод

53. Метод, основанный на обработке информации, полученной путем теоретических и эмпирических зависимостей, и служащий для определения мощности, массы, производительности называется:

1. Социологический метод
2. Экспертный метод
3. Расчетный метод

54. Метод, основанный на восприятии органов чувств человека (зрение, слух, осязание, обоняние) и выраженный в баллах называется:

1. Традиционный метод
2. Экспертный метод
3. Органолептический метод

55. Метод, проводимый компетентными специалистами в лабораториях, на испытательных стендах называется:

1. Измерительный метод
2. Традиционный метод
3. Социологический метод

56. Непосредственное использование продукции потребителем и сбор информации о качестве продукции путем анкетирования, выставок, конференций называется:

1. Расчетный метод
2. Социологический метод
3. Экспертный метод

57. К показателям надежности относятся:

1. Сохраняемость, ремонтопригодность
2. Безотказность, долговечность, сохраняемость
3. Сохраняемость, безотказность, ремонтопригодность, долговечность

58. Показатели стандартизации и унификации выражаются коэффициентом:

1. Применяемости, повторяемости
2. Повторяемости, унификации
3. Унификации, применяемости, повторяемости

59. Система сертификации может быть:
1. Обязательная система сертификации
2. Добровольная система сертификации
3. Обязательная и добровольная система сертификации

60. Сертификат соответствия – это:

1. Уведомление изготовителем, продавцом или исполнителем в письменном виде о соответствии предлагаемой им продукции или услуги необходимым нормативным требованиям

2. Документ, направленный на подтверждение соответствия, благодаря которой орган или лицо, независимая от изготовителя, продавца или исполнителя и потребителя или покупателя, удостоверяет в письменной форме о соответствии продукции установленным нормативным требованиям

3. Официальный документ, выданный по определенным правилам системы по проведению процедуры сертификации, обеспечивающий подтверждение сертифицированной продукции на соответствие установленным нормативным требованиям

Вопросы для подготовки к тестовым заданиям

1) История развития метрологии.
2) Роль измерений в современном обществе.
3) Научные основы метрологии.
4) Организационные вопросы метрологии.
5) Правовые основы метрологии.
6) Физические величины и их измерение.
7) Эталоны единиц физических величин.
8) Средства и методы измерений.
9) Погрешности измерений.
10) Международная система единиц физических величин (СИ).
11) Эталоны и перспективы их развития.
12) Виды средств измерений.
13) Государственная система измерений.
14) Закон «Об обеспечении единства измерений».
15) Государственный метрологический контроль за средствами измерений.
16) Государственный метрологический надзор.
17) Методы поверки (калибровки) и поверочные схемы.
18) Сертификация средств измерений.
19) Метрология в странах Западной Европы.
20) Международная организация мер и весов.
21.) Основные понятия метрологии
22). Классификация погрешностей измерений.\
23). Основные требования и порядок разработки стандартов
24). Основы теории измерения
25). Основы взаимозаменяемости

26.) Приборы сравнения. Измерительные компенсаторы.

27). Методы стандартизации. Унификация построения рядов.

28). Характеристика средств измерений.

29). Основные принципы и методы стандартизации

30). Стандартизация сертифицированных изделий

31) Международная организация законодательной метрологии.

32) Основные международные нормативные документы.

33) Показатели качества средств измерений.

34) Метрологические характеристики средств измерений.

35) Классы точности средств измерений.

36) Обработка результатов измерений.

37) Государственные испытания средств измерений.

38) Уровни стандартизации.

29) Законодательные основы Российской Федерации в области стандартизации.

40) Цели и задачи стандартизации

41) Основные положения Государственной системы стандартизации.

42) Документы по стандартизации (в соответствии с законом «О техническом регулировании).

43) Национальный орган Российской Федерации по стандартизации,

технические комитеты по стандартизации.

44) Организация работ по стандартизации.

45) Права и функции Ростехрегулирования.

46) Совершенствование Государственной системы стандартизации (ГСС) и перспективы вступления во Всемирную торговую организацию (ВТО). (Концепция развития стандартизации).

47) Порядок разработки, обновления и отмены национальных стандартов.

48) Метод стандартизации – унификация.

49) Метод стандартизации – агрегатирование.

50) Комплексная и опережающая стандартизации.

51). Основы взаимозаменяемости

52). Приборы сравнения. Измерительные компенсаторы.

53). Методы стандартизации. Унификация построения рядов

54). Средства измерений.

55) Измерительные системы и измерительные установки.

56). Международная стандартизация.

57). Методы измерений.

58). Эталоны.

59). Основные теории измерений

60). Принципы технического регулирования

61) Межотраслевые системы стандартизации.

62) Обозначение нормативных документов.

63) Гармонизация стандартов и применение международных стандартов в РФ.

64) Характеристика единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКИ ТЭСИ). Виды классификаторов.

65) Характеристика классификаторов (ЕСКИ ТЭСИ5

66) Штриховое кодирование информации.
67) Сущность сертификации. Основные термины.
68) Основные цели и объекты сертификации.
69) Сертификация в международной практике.
70) Обязательная и добровольная сертификация.
71) Правовое обеспечение защиты прав и интересов потребителей.
72) Орган по сертификации. Центр по сертификации
73) Испытательные лаборатории.
74) Полномочия государственных органов управления по сертификации.
75) Национальная система сертификации РФ.
76) Основные принципы сертификации и правила проведения.
77) Порядок проведения сертификации.
78) Схемы сертификации.
59) Система аккредитации.
80) Знак соответствия.
81). Действие в настоящее время «Технических условий» (ТУ) и «Стандартов организаций» (СТО). Сравнение с ГОСТ.
82). Поверка средств измерений.
83). Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).
84). Взаимозаменяемость деталей, узлов и агрегатов
85). Средства измерений. Измерительные системы и измерительные приборы.
86). Основы взаимозаменяемости.
87). Международная стандартизация
88). Метрологические службы предприятий.
89). Универсальные измерительные средства
90). Обеспечение единства измерений.