Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра менеджмента качества и инноваций

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология метрологического надзора

27.02.06 «Метрологический контроль средств измерений»
(направленность (профиль): «Метрологический контроль средств измерений»)

Квалификация выпускника
Техник-метролог

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 04-06-2026 18:20:59 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение вида деятельности «Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции» и соответствующих ему профессиональных компетенций.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение основных положений метрологического надзора;
– овладение навыками выполнения работ по метрологическому надзору;
– изучение основ и формирование навыков проведения метрологической экспертизы технической и конструкторской документации.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.02 «Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции» профессионального цикла ООП по специальности 27.02.06 «Метрологический контроль средств измерений».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Метрология и стандартизация;
– Средства и методы измерения.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Технология метрологического обеспечения измерений;
– Обучение по профессии "Контролер измерительных приборов и специального инструмента";
– Учебная практика;
– Учебная практика;
– Разработка методик измерений и испытаний;
– Производственная практика;
– Производственная практика;
– Демонстрационный экзамен.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

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

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

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

– ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

– ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

– ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Профессиональные компетенции

– ПК 2.3.: Выполнять обработку результатов измерений и расчет погрешностей

– ПК 2.4.: Осуществлять метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений

– ПК 2.6.: Осуществлять метрологическую экспертизу технической документации

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

– Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать, иметь практический опыт:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.6.	планировать проведение метрологической экспертизы технической документации; выбирать методы проведения метрологической экспертизы технической документации; выбирать критерии оценки технической документации;	требования законодательства Российской Федерации, регламентирующие вопросы единства измерений и метрологического обеспечения; требования нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы	осуществления метрологического надзора на предприятии; осуществления метрологической экспертизы технической документации

	оценивать техническую документацию с учетом выбранных критериев оценки технической документации; определять соответствие результатов экспертизы нормативным документам и технологической документации; оформлять результаты метрологической экспертизы технической документации	метрологического обеспечения производства; способы метрологического обеспечения производства; требования нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы метрологической экспертизы; порядок проведения метрологической экспертизы; виды документации, подвергаемой метрологической экспертизе; условия для проведения метрологической экспертизы нормативной и технической документации; объекты анализа при проведении метрологической экспертизы технической документации	

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*экзамен*
Трудоёмкость,	***210***	*210*

академ. час.		
Лекции, *академ. час.*	***28***	*28*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***28***	*28*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***70***	*70*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***1***	*1*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***77***	*77*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***6***	*6*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Технология метрологического надзора;

Тема 1.1 Организация метрологического контроля (Метрологическое обеспечение предприятий. Метрологическая служба предприятий. Организация рабочего места поверителя. Стандарты на средства измерений. Система эксплуатации и ремонта измерительной техники. Требования к помещениям в зависимости от видов поверяемых средств измерений);

Тема 1.2 Метрологическая экспертиза (Основные термины и определения метрологической экспертизы. Нормативная база метрологической экспертизы. Организация и порядок проведения метрологической экспертизы. Метрологическая экспертиза технической и конструкторской документации. Планирование работ по метрологической экспертизе. Качество чертежей и схем. Нормы точности, контроль параметров, методик выполнения измерений);

Тема 1.3 Метрологический надзор (Нормативно-правовые акты по метрологическому надзору. Объекты метрологического надзора. Порядок ведения метрологического надзора. Содержание метрологического надзора. Метрологический надзор за методиками измерений. Документация по результатам метрологического надзора).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1.	Организация метрологического контроля	8	
Раздел 1; Тема 1.2.	Метрологическая экспертиза	10	
Раздел 1; Тема 1.3.	Метрологический надзор	10	
Итого:		**28**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1.	Составление перечня эталонов единиц физических величин	2	
Раздел 1; Тема 1.1.	Составление организационной структуры метрологической службы предприятия	2	
Раздел 1; Тема 1.1.	Работа со стандартами предприятий в области контроля	2	
Раздел 1; Тема 1.1.	Выбор средств измерений для проведения контроля	2	
Раздел 1; Тема 1.1.	Определение стандартов на средства измерений	2	
Раздел 1;	Сопоставление эталонов	2	

Тема 1.1.	с требуемыми характеристиками		
Раздел 1; Тема 1.1.	Проверка своевременности представления средств измерений на испытания в целях утверждения типа средств измерений	2	
Раздел 1; Тема 1.1.	Проверка своевременности представления средств измерений на поверку и калибровку	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Работа с перечнем документации, подвергаемой метрологической экспертизе	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Анализ нормативной базы метрологической документации	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Составление технического задания метрологической экспертизы документации	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Оформление результатов метрологической экспертизы	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Оценка норм точности измерений параметров	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Проведение метрологической экспертизы технологической документации	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Контроль качества рабочих чертежей и схем	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Проведение метрологической экспертизы документации предприятий	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Проведение метрологической экспертизы конструкторской документации	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Оформление результатов экспертизы технической документации	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Составления плана проведения метрологической	2	

	экспертизы		
Раздел 1; Тема 1.2.	Оценка правильности построения технического задания	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Деловая игра «Работа метрологической службы»	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Деловая игра «Проведение метрологической экспертизы»	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Метрологический надзор за методиками измерений	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Проведение метрологического надзора за эталонами единиц величин	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Проведение метрологического надзора за соблюдением метрологических правил и норм	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Проверка своевременности представления средств измерений на испытания	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Метрологический надзор за стандартными образцами, применяемыми для калибровки средств измерений	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Метрологический надзор за соблюдением нормативных документов по обеспечению единства измерений	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Проверка своевременности представления средств измерений на испытания в целях утверждения типа средств измерений, а также на поверку и калибровку	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Определение мер, применяемых при обнаружении нарушений метрологических правил и норм	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Метрологический надзор за достоверностью измерений	2	

Раздел 1; Тема 1.3.	Составление схем оценивания статистических характеристик измерительного процесса	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Метрологический надзор в области проведения испытаний и контроля	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Метрологический надзор документации на хранение и выдачу средств измерений	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Метрологический надзор за списанием и утилизацией средств измерений	2	
Итого:		**70**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.2.	Метрологическая экспертиза расчета материалов на ТР и ТО средств измерений	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Метрологическая экспертиза аттестации средств измерений	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Метрологическая экспертиза паспортизации средств измерений	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Метрологическая экспертиза методов контроля параметров	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Метрологическая экспертиза методик выполнения измерений	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Метрологическая экспертиза правильности выбора средств измерений	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Метрологическая экспертиза правильности выбора поверочного оборудования	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Метрологическая экспертиза терминов, наименований, и обозначений физических	2	

	величин и их единиц		
Раздел 1; Тема 1.3.	Составление предписания в рамках метрологического надзора	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Составление акта проверки в рамках метрологического надзора	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Обработка результатов метрологического надзора	4	
Раздел 1; Тема 1.3.	Оформление результатов метрологического надзора	4	
Итого:		**28**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Прохождение тестирования.	77	
	Консультации	1	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	6	
Итого:		**84**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Контролируемые компетенции**	**Оценочные средства**
Раздел 1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.;	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на

	ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.6.	лабораторной работе; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Отчет о лабораторной работе; 5. Отчет о практической работе; 6. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 7. Тестовые задания
Экзамен.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 2.6.	1. Вопросы к экзамену; 2. Экзамен на основе результатов компьютерного тестирования; 3. Экзамен на основе результатов текущего контроля

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 10 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются 10 вопросов из перечня тестовых заданий для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»

менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на лабораторной работе; наблюдение за работой на практическом занятии; отчет о лабораторной работе; отчет о практической работе; оценка участия в работе на лекционном занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) или в процессе проведения лабораторных / практических занятий (семинаров) педагогическим работником проводится индивидуальный или

фронтальный устный опрос по содержанию материалов и выполненным заданиям предыдущего раздела (темы) или по вопросам решения и порядку выполнения действий для решения заданий.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится на лекционном / практическом занятии или в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Перед тестированием обучающийся должен быть ознакомлен с правилами тестирования и критериями оценки. Длительность тестирования определяется количеством вопросов в тестовом задании (как правило, 10 – 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины): для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1-2 минуты.

При проведении текущего контроля в виде тестирования обучающемуся, как правило, предлагаются вопросы следующих типов:

– выбор только одного ответа. Обучающийся выбирает один из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– выбор одного или нескольких ответов. Обучающийся вправе выбрать любое непустое множество ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает определенное количество баллов (суммарная оценка всех правильных ответов на вопрос – 1 балл). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов;

– введение «короткого ответа» или «числового ответа». Обучающийся должен однозначно сформулировать требуемый ответ. В случае ввода неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– установление соответствия (ответ на каждый из нескольких вопросов должен быть выбран из списка возможных). Обучающемуся необходимо сопоставить друг другу несколько вариантов ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает 0,5 балла (итоговая оценка ответов на вопросы суммируется). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный блок вопросов 0 баллов;

– выбор пропущенных слов предполагает, что пропущенные слова в тексе заполняются с помощью выпадающего меню. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– «*перетаскивание на изображение*» (изображение или текст необходимо «*перетащить*» в зону на фоновом изображении), «*перетаскивание в текст*» (пропущенные слова в тексе заполняются с помощью «*перетаскивания*») или «*перетаскивание маркеров*» (маркеры «*перетаскиваются*» на фоновое изображение). В случае хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

12.2.3 Рекомендации по оцениванию участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Формирование у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию проявляется в обязательном его присутствии на лекционном занятии.

На лекционных занятиях происходит формирование информационной компетентности обучающихся, в том числе способности фиксировать информацию с помощью конспектирования учебного материала. Преподаватель на лекционных занятиях акцентирует внимание обучающихся на том, как необходимо оформлять конспект лекций в тетради. По окончании лекционных занятий преподаватель осуществляет проверку тетрадей обучающихся и оценивает их.

Критерии оценки участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов за одно лекционное занятие
Наличие у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию, выраженное в посещении лекций	0,5
Умение конспектировать учебный материал в тетради, в том числе: – материал изложен последовательно, четко и аккуратно; – в конспекте имеются изученные темы, основные термины, схемы	0,5
Всего	1

Если по результатам оценки участия в лекционных занятиях в среднем за семестр обучающийся набрал не менее 0,5 баллов, то ему выставляется оценка «*зачтено*», менее 0,5 баллов – «*не зачтено*».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном / практическом занятии

Наблюдение за работой на лабораторном / практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения. Подготовку к лабораторным / практическим работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном / практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении лабораторной / практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Система оценивания двухуровневая.

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на лабораторном / практическом занятии:

Оценка	Критерии оценки
зачтено	Обучающийся самостоятельно выполняет задания, правильно следуя методическим указаниям, демонстрирует умение работать с инструментами и средствами вычислительной техники, рационально использует отведенное время и проявляет активность при выполнении лабораторной / практической работы.
не зачтено	Обучающийся не способен самостоятельно выполнять задания, не следует методическим указаниям, допускает ошибки в работе с инструментами и средствами вычислительной техники, неэффективно использует отведенное время и не проявляет активности при выполнении лабораторной / практической работы.

Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

12.2.5 Рекомендации по оцениванию отчета о лабораторной / практической работе

Оформление отчета о проделанной лабораторной / практической работе обучающиеся осуществляют по итогам выполнения работы. Требования к содержанию отчета содержатся в методических указаниях.

Критерии оценки отчета о лабораторной / практической работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о лабораторной / практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о лабораторной / практической работе.

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он подготовил отчет лабораторной / практической работе в котором: задание выполнено без серьезных ошибок и оформлено в соответствии с требованиями (без серьезных недочетов), содержание раскрывает тему задания.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который представил отчет лабораторной / практической работе не соответствующий требованиям, содержащий ошибки в расчетах, выводах. Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

12.2.6 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о лабораторной / практической работе

Подготовку к защите отчета о выполнении лабораторной / практической работы обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Защиту отчета о выполнении лабораторной / практической работы обучающиеся осуществляют на лабораторном / практическом занятии по итогам выполнения заданий лабораторной / практической работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о выполнении лабораторной / практической работы представлены в методических указаниях к лабораторным / практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о лабораторной / практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Система оценивания двухуровневая.

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о лабораторной / практической работе:

Оценка	Критерии оценки

Оценка	Критерии оценки
зачтено	Обучающийся излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументированно отвечает по содержанию задания, демонстрирует понимание материала, обосновывает свои суждения, применяет знания на практике, приводит необходимые примеры, включая самостоятельно составленные, и рационально использует отведенное на ответ время.
не зачтено	Обучающийся излагает материал непоследовательно или с ошибками, не может полно и аргументированно ответить по содержанию задания, не проявляет понимания материала, не обосновывает свои суждения, не применяет знания на практике, не приводит примеры или делает это некорректно, и неэффективно использует отведенное на ответ время.

Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену; экзамен на основе результатов компьютерного тестирования; экзамен на основе результатов текущего контроля.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Экзамен проводится на основе результатов текущего контроля и/или в форме компьютерного (с использованием СУО СибГИУ) или бланкового тестирования, которое охватывает все изученные вопросы и/или собеседования по теоретическим вопросам, составленным по соответствующим темам разделов изучаемой учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация может производиться на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Таблица – Шкала оценивания экзамена на основе результатов текущего контроля успеваемости обучающегося по дисциплине «Технология метрологического надзора»

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше четырех с половиной баллов, правильно выполнил все лабораторные и практические задания и посещал более 80% аудиторных занятий.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше трех с половиной баллов, выполнил правильно более 80% лабораторных и практических заданий и посещал более 60% аудиторных занятий.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускал неточности при изложении ответов на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше двух с половиной баллов, выполнил правильно более 60% лабораторных и практических заданий и посещал более 40% аудиторных занятий.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он неуверенно отвечал, допускал серьезные ошибки при изложении ответов на устные вопросы при опросах, не подтвердил освоение программного материала и выполнил тестовые задания на среднюю оценку ниже двух с половиной баллов, выполнил правильно менее 60% лабораторных и практических заданий и посещал менее 40% аудиторных занятий.

Тестирование (в бланковое или компьютерное) может проводиться посредством СУО СибГИУ в компьютерном классе вуза. Время, отводимое на выполнение теста, зависит от количества вопросов в тестовом задании: для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1-2 минуты. Прохождение промежуточной аттестации с помощью средств удаленного доступа запрещено.

Максимальное количество вопросов – 30. Максимальное количество баллов, полученное при прохождении итогового теста – 30.

При проведении промежуточного контроля в виде тестирования обучающемуся предлагаются вопросы следующих типов:

– выбор только одного ответа. Обучающийся выбирает один из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– выбор одного или нескольких ответов. Обучающийся вправе выбрать любое непустое множество ответов. За каждый правильный

ответ обучающийся получает определенное количество баллов (суммарная оценка всех правильных ответов на вопрос – 1 балл). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов;

– введение «*короткого ответа*» или «*числового ответа*». Обучающийся должен однозначно сформулировать требуемый ответ. В случае ввода неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– установление соответствия (ответ на каждый из нескольких вопросов должен быть выбран из списка возможных). Обучающемуся необходимо сопоставить друг другу несколько вариантов ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает 0,5 балла (итоговая оценка ответов на вопросы суммируется). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный блок вопросов 0 баллов;

– выбор пропущенных слов предполагает, что пропущенные слова в тексе заполняются с помощью выпадающего меню. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– «*перетаскивание на изображение*» (изображение или текст необходимо «перетащить» в зону на фоновом изображении), «*перетаскивание в текст*» (пропущенные слова в тексе заполняются с помощью перетаскивания) или «*перетаскивание маркеров*» (маркеры «перетаскиваются» на фоновое изображение). В случае хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

К экзамену допускаются только обучающиеся, которые выполнили и защитили все задания, запланированные программой дисциплины.

Таблица – Шкала оценивания результатов тестирования обучающегося по дисциплине «Технология метрологического надзора»

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67 до 85	«хорошо»
от 50 до 67	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Таблица – Шкала оценивания обучающегося на экзамене в устной форме по дисциплине «Технология метрологического надзора»

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в

Оценка экзамена	Требования к знаниям
	ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетвори тельно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении лабораторных и практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
«неудовлетво рительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения лабораторной / практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Мещеряков, В. А. Метрология. Теория измерений : учебник для СПО / В.А. Мещеряков, Е.А. Бадеева, Е.В. Шалобаев ; под общ. ред. Т.И. Му-рашкиной. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 167 с. – ISBN 978-5-534-08652-2. – URL: https://urait.ru/bcode/584972 (дата обращения: 09.02.2026);

2 Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимо-заменяемость : учебник для СПО / Л.Н. Третьяк, А.С. Вольнов ; под общ. ред. Л.Н. Третьяк. – Москва : Юрайт, 2026. – 345 с. – ISBN 978-5-534-16796-2. – URL: https://urait.ru/bcode/586275 (дата обращения: 09.02.2026);

3 Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для СПО / Е.Ю. Райкова. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2026. – 377 с. – ISBN 978-5-534-09518-0. – URL: https://urait.ru/bcode/583732 (дата обращения: 09.02.2026);

4 Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для СПО / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. — Санкт-

Петербург : Лань, 2025. — 376 с. — ISBN 978-5-507-50279-0. – URL: https://e.lanbook.com/book/446156 (дата обращения: 04.06.2026).

б) дополнительная литература:

1 Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для СПО / И.М. Лифиц. – 15-е изд., пере-раб. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 462 с. – ISBN 978-5-534-15928-8. – URL: https://urait.ru/bcode/584025 (дата обращения: 09.02.2026);

2 Степанова, Е. А. Метрология и измерительная техника: основы обработки результатов измерений : учебник для СПО / Е.А. Степанова, Н.А. Скулкина, А.С. Волегов ; под общ. ред. Е.А. Степановой. – Москва : Юрайт, 2025. – 95 с. – ISBN 978-5-534-10715-9. – URL: https://urait.ru/bcode/566108 (дата обращения: 09.02.2026);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО - Издательство Лань (СПО)] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;

– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе для выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, кабинеты, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов. Учебные аудитории оснащены рабочим местом преподавателя / мастера производственного обучения с персональным компьютером и рабочими местами обучающихся.
Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской; для проведения практических и лабораторных занятий предусмотрены: кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оборудованный учебной доской, компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором и оснащенный плакатами, наглядными пособиями; лаборатория «Технических и метрологических измерений», оснащенная учебной мебелью, приборами для измерения массы, приборами для измерения объема, приборами для измерения тепловых величин, инструментами для выполнения измерений; мастерская «Технического облуживания и ремонта измерительных приборов и оборудования», оснащенная эталонной базой для проведения монтажа, наладки и регулировки средств измерений, специальными средствами настройки и калибровки технических средств измерений.
Учебная аудитория для выполнения курсовых работ и помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной

техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 27.02.06 «Метрологический контроль средств измерений».

Составитель(и):

доцент Пономарева Кира Валерьевна (кафедра менеджмента качества и инноваций).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:
Начальник Службы качества
АО «РУСАЛ Новокузнецк» М.В. Фискович



Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Вопрос 1 Укажите цель метрологии.

Выберите один правильный ответ:

а) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;

б) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности;

в) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;

г) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности.

Вопрос 2 Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений».

Выберите один правильный ответ:

а) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;

б) состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;

в) состояние средства измерений, когда они проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам;

г) установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.

Вопрос 3 Погрешностью результата измерений называется.

Выберите один правильный ответ:

а) отклонение результатов последовательных измерений одной и той же пробы;

б) разность показаний двух разных приборов, полученных на одной и той же пробе;

в) отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения;

г) разность показаний двух однотипных приборов, полученных на одной и той же пробе.

Вопрос 4 К мерам относятся.

Выберите один правильный ответ:

а) эталоны физических величин;

б) стандартные образцы веществ и материалов;

в) все перечисленное верно;

г) нет правильного ответа.

Вопрос 5 Поверка средств измерений – это.

Выберите один правильный ответ:

а) определение характеристик средств измерений любой организацией, имеющей более точные измерительные устройства, чем поверяемое;

б) калибровка аналитических приборов по точным контрольным материалам;

в) совокупность операций, выполняемых органами государственной службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям;

г) нет правильного ответа.

Вопрос 6 Как называется количественная характеристика физической величины.

Выберите один правильный ответ:

а) величина;

б) единица физической величины;

в) размер;

г) размерность.

Вопрос 7 Как называется качественная характеристика физической величины.

Выберите один правильный ответ:

а) величина;

б) единица физической величины;

в) размер;

г) размерность.

Вопрос 8 Как называется совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины.

Выберите один правильный ответ:

а) значение величин;

б) измерение;

в) калибровка;

г) поверка.

Вопрос 9 Какие средства измерений представляют собой совокупность измерительных преобразователей и отсчетного устройства.

Выберите один правильный ответ:

а) вещественные меры;

б) измерительные приборы;

в) измерительные системы;

г) измерительные установки.

Вопрос 10 Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, собранных в одном месте.

Выберите один правильный ответ:

а) измерительные приборы;
б) измерительные системы;
в) измерительные установки;
г) эталоны.

Вопрос 11 Укажите средства поверки технических устройств.

Выберите один правильный ответ:

а) измерительные установки;
б) измерительные преобразователи;
в) калибры;
г) эталоны.

Вопрос 12 Как называется фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин.

Выберите один правильный ответ:

а) величина;
б) единица величины;
в) значение физической величины;
г) показатель.

Вопрос 13 Для подтверждения пригодности средств измерений осуществляется.

Выберите один правильный ответ:

а) калибровка;
б) ведомственная поверка;
в) метрологическая аттестация;
г) аккредитация.

Вопрос 14 В каком году был принят закон «Об обеспечении единства измерений»?

а) 2002;
б) 2006;
в) 2008;
г) 2015.

Вопрос 15 В каком году был принят закон «О техническом регулировании»?

а) 2002;
б) 2006;
в) 2008;
г) 2015.

Вопрос 16 Какие категории единиц измерения установлены Международной системой единиц (СИ)?

Выберите один правильный ответ:

а) основные и дополнительные;
б) основные и производные;
в) производные и кратные;
г) только основные.

Вопрос 17 При описании пространственно-временных и механических явлений в СИ за основные единицы принимаются.

Выберите один правильный ответ:

а) кг, м, Н;

б) м, кг, Дж;

в) кг, м, с;

г) Дж, Н, кг.

Вопрос 18 Цена деления прибора – это.

Выберите один правильный ответ:

а) расстояние между большими штрихами шкалы со значениями;

б) расстояние между ближайшими штрихами шкалы;

в) расстояние между большими штрихами шкалы;

г) расстояние между ближайшими штрихами шкалы со значениями.

Вопрос 19 Выразите в системе СИ 30 мин и 2 км.

Выберите один правильный ответ:

а) 0,5 ч и 200000 см;

б) 1800 с и 2000 м;

в) 1800 с и 200 м;

г) 0,5 ч и 2000 м.

Вопрос 20 Упорядоченная последовательность значений физической величины, принятая по результатам точных измерений, называется.

Выберите один правильный ответ:

а) ценой деления шкалы;

б) пределом измерения;

в) шкалой физической величины;

г) шкалой средства измерений.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

1 Устный опрос

Перечень примерных вопросов для устного опроса:

Тема 1 Организация метрологического контроля.

1. Что понимается под метрологическим обеспечением предприятий? Каковы его основные цели и задачи?

2. Какие структуры входят в метрологическую службу предприятия и каковы их основные функции?

3. Как организуется рабочее место поверителя средств измерений? Какие требования предъявляются к его оснащению?

4. Какие нормативные документы (стандарты) регламентируют требования к средствам измерений?

5. Что представляет собой система эксплуатации и ремонта измерительной техники на предприятии?

6. Какие виды ремонтов средств измерений вы знаете? В чем отличие текущего ремонта от капитального?

7. Какие требования предъявляются к помещениям для поверки различных видов средств измерений (температура, влажность, освещенность, чистота)?

8. Как организуется хранение и выдача эталонных средств измерений на предприятии?

9. Какие документы регламентируют порядок проведения поверки средств измерений?

10. Какова периодичность поверки средств измерений, и кто ее устанавливает?

11. Какие факторы влияют на межповерочный интервал средств измерений?

12. Как осуществляется планирование поверочных работ на предприятии?

13. Какие требования предъявляются к маркировке средств измерений, прошедших поверку?

14. Как организуется работа с бракованными средствами измерений?

15. Какие должностные обязанности входят в трудовые функции поверителя средств измерений?

Тема 2 Метрологическая экспертиза.

1. Что такое метрологическая экспертиза? Каковы ее основные цели и задачи?

2. Какие основные термины и определения используются в метрологической экспертизе?

3. Какая нормативная база регламентирует проведение метрологической экспертизы?

4. Как организуется и в каком порядке проводится метрологическая экспертиза?

5. Какие виды метрологической экспертизы вы знаете?

6. Что подлежит метрологической экспертизе в технической и конструкторской документации?

7. Как планируются работы по метрологической экспертизе на предприятии?

8. Какие требования предъявляются к качеству оформления чертежей и схем при метрологической экспертизе?

9. Что такое нормы точности и как они устанавливаются в технической документации?

10. Как проводится контроль параметров при метрологической экспертизе?

11. Какие требования предъявляются к методикам выполнения измерений (МВИ) при экспертизе?

12. Какие типовые ошибки выявляются при метрологической экспертизе конструкторской документации?

13. Как оформляются результаты метрологической экспертизы?

14. Каковы права и обязанности эксперта при проведении метрологической экспертизы?

15. Какие последствия могут наступить при отрицательном заключении метрологической экспертизы?

Тема 3 Метрологический надзор.

1. Какие нормативно-правовые акты регулируют метрологический надзор в Российской Федерации?

2. Какие объекты подлежат метрологическому надзору?

3. Какие органы осуществляют государственный метрологический надзор?

4. В чем отличие государственного метрологического надзора от ведомственного?

5. Каков порядок ведения метрологического надзора на предприятии?

6. Что входит в содержание метрологического надзора?

7. Как осуществляется метрологический надзор за методиками выполнения измерений (МВИ)?

8. Какие документы оформляются по результатам метрологического надзора?

9. Какие права имеют инспекторы при проведении метрологического надзора?

10. Какие нарушения метрологических требований наиболее часто выявляются при надзоре?

11. Какая ответственность предусмотрена за нарушение метрологических требований?

12. Как проводится проверка соблюдения межповерочных интервалов средств измерений?

13. Что такое инспекционная поверка и как она связана с метрологическим надзором?

14. Как контролируется применение неутвержденных типов средств измерений?

15. Какие мероприятия проводятся по устранению выявленных нарушений в рамках метрологического надзора?

Длительность устного опроса составляет 5 – 10 минут.

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала.

Тестирование (компьютерное в СУО СибГИУ или бланковое) проводится для определения степени усвоения лекционного материала, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов,

отведенных на самостоятельную работу обучающихся или на практическом занятии.

Перечень примерных вопросов для тестирования:

Тема 1 Организация метрологического контроля.

Вопрос 1.1 Что понимается под метрологическим обеспечением предприятия?

Выберите один правильный ответ:

а) совокупность правил оформления технической документации;

б) комплекс мероприятий по повышению квалификации персонала;

в) комплекс научных, организационных, технических и нормативных мероприятий, направленных на достижение единства и требуемой точности измерений;

г) система материального стимулирования работников метрологической службы.

Вопрос 1.2 Какие четыре основы включает в себя метрологическое обеспечение?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) научная основа;

б) техническая основа;

в) организационная основа;

г) финансовая основа;

д) нормативная основа;

е) кадровая основа.

Вопрос 1.3 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*): Как называется специалист, осуществляющий поверку средств измерений?

Ответ: _____

Вопрос 1.4 Установите соответствие между подразделением метрологической службы и его функцией *(в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1а, 2б, 3в, 4г*):

Подразделение	Функция
1. Лаборатория поверки линейных измерений (ЛПЛИ)	а) поверка вольтметров, амперметров, мультиметров
2. Лаборатория электроизмерений (ЛЭИ)	б) поверка штангенциркулей, микрометров, линеек
3. Группа учета и хранения СИ	в) экспертиза конструкторской документации
4. Группа метрологической экспертизы	г) ведение картотеки СИ, выдача и прием СИ

Ответ: _____

Вопрос 1.5 Какова нормативная температура воздуха для проведения поверки средств линейных измерений?

Выберите один правильный ответ:

а) 15 ± 2°С;

б) 20 ± 2°С;

в) 23 ± 3°C;

г) 25 ± 5°C.

Вопрос 1.6 Какие параметры микроклимата нормируются при поверке средств линейных измерений?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) температура воздуха;

б) относительная влажность;

в) атмосферное давление;

г) освещенность рабочей поверхности;

д) скорость ветра на улице;

е) уровень электромагнитного излучения.

Вопрос 1.7 Дайте ответ на вопрос (*целое число*): Какова нормативная относительная влажность воздуха в поверочной лаборатории (в процентах)?

Ответ: _____

Вопрос 1.8 Установите правильную последовательность этапов жизненного цикла средств измерений (*в ответе укажите порядок цифр через запятую, например: 1, 2, 3, 4, 5*):

1. Периодическая поверка
2. Эксплуатация
3. Проектирование
4. Изготовление
5. Хранение
6. Входной контроль

Ответ: _____

Вопрос 1.9 Какие виды ремонта средств измерений существуют?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) текущий ремонт;

б) средний ремонт;

в) капитальный ремонт;

г) восстановительный ремонт;

д) косметический ремонт;

е) гарантийный ремонт.

Вопрос 1.10 Дайте ответ на вопрос (*целое число*): Какова периодичность текущего ремонта механического штангенциркуля (в месяцах) согласно таблице в конспекте?

Ответ: _____

Вопрос 1.11 Какие требования предъявляются к хранению средств измерений?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) температура хранения +10…+35°C;

б) хранение в закрытых шкафах;

в) хранение совместно с химическими реактивами;

г) влажность не более 80%;

д) отсутствие пыли и вибрации.

Вопрос 1.12 Каков нормативный уровень вибрации в поверочной лаборатории (в мм/с)?

Выберите один правильный ответ:

а) не более 0,01 мм/с;

б) не более 0,05 мм/с;

в) не более 0,1 мм/с;

г) не более 0,5 мм/с.

Вопрос 1.13 Установите соответствие между видом ремонта СИ и его трудоемкостью (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1б, 2в, 3а, 4г*):

Вид ремонта	Трудоемкость
1. Текущий ремонт	а) 8-40 часов
2. Средний ремонт	б) 1-2 часа
3. Капитальный ремонт	в) 2-8 часов
4. Восстановительный ремонт	г) определяется экспертом

Ответ: _____

Вопрос 1.14 Какова нормативная освещенность рабочей поверхности поверителя (в люксах)?

Выберите один правильный ответ:

а) 200 лк;

б) 300 лк;

в) 500 лк;

г) 1000 лк.

Вопрос 1.15 Какие зоны досягаемости рук выделяют при организации рабочего места поверителя?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) оптимальная зона (до 350 мм);

б) легкая досягаемость (350-500 мм);

в) зона вытянутой руки (500-700 мм);

г) зона максимального охвата (700-1000 мм).

Вопрос 1.16 Выберите пропущенные слова (*впишите номера выбранных вариантов через запятую в порядке следования*):

При хранении средств измерений температура воздуха должна быть в диапазоне _____, а относительная влажность — не более _____. Не допускается хранение СИ с _____ веществами.

Варианты слов: 1) +10…+35°C; 2) +20…+25°C; 3) 50%; 4) 80%; 5) химическими реактивами; 6) пищевыми продуктами

Ответ: _____

Вопрос 1.17 Дайте ответ на вопрос (*целое число*): Какова периодичность среднего ремонта микрометра (в месяцах) согласно таблице в конспекте?

Ответ: _____

Вопрос 1.18 Какие факторы влияют на межповерочный интервал средств измерений?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) интенсивность использования;
б) условия эксплуатации;
в) цвет средства измерения;
г) требования нормативных документов;
д) страна-производитель;
е) стоимость средства измерения.

Вопрос 1.19 Установите соответствие между типом СИ и его типовой периодичностью капитального ремонта (КР) согласно таблице в конспекте (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1г, 2в, 3б, 4а*):

Тип СИ	Периодичность КР (мес.)
1. Штангенциркуль (механический)	а) 96 месяцев
2. Микрометр	б) 24 месяца
3. Манометр	в) 72 месяца
4. Электроизмерительный прибор	г) 60 месяцев

Ответ: _____

Вопрос 1.20 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*): Как называется документ, в который вносятся сведения о выдаче и возврате средств измерений?

Ответ: _____

Вопрос 1.21 Какова рекомендуемая продолжительность непрерывной работы за ПК для поверителя?

Выберите один правильный ответ:

а) не более 2 часов в день;
б) не более 4 часов в день;
в) не более 6 часов в день;
г) не более 8 часов в день.

Вопрос 1.22 Какие стандарты относятся к основным в области метрологии (ГСИ)?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) ГОСТ Р 8.000-2013;
б) ГОСТ 8.001-2013;
в) ГОСТ ISO 9001-2015;
г) ГОСТ 8.417-2002;
д) ГОСТ 2.114-2016.

Вопрос 1.23 Дайте ответ на вопрос (*аббревиатура, все буквы заглавные*): Как называется комплекс нормативных документов, устанавливающих правила и нормы метрологического обеспечения?

Ответ: _____

Вопрос 1.24 Установите правильную последовательность операций при подготовке штангенциркуля к поверке (*в ответе укажите порядок цифр через запятую, например: 1, 2, 3, 4, 5*):

1. Проверить плавность перемещения рамки
2. Удалить консервирующую смазку
3. Установить губки в сомкнутое положение

4. Протереть измерительные поверхности

Ответ: _____

Вопрос 1.25 Выберите пропущенные слова (*впишите номера выбранных вариантов через запятую в порядке следования*):

Основная цель метрологического обеспечения — обеспечение _____ измерительной информации, на основе которой принимаются решения о _____ продукции, _____ процессов и _____ производства.

Варианты слов: 1) достоверности; 2) красоте; 3) качестве; 4) безопасности; 5) эффективности; 6) цвете

Ответ: _____

Вопрос 1.26 Какова периодичность технического обслуживания (ТО) манометра (в месяцах)?

Выберите один правильный ответ:

а) 3 месяца;

б) 6 месяцев;

в) 12 месяцев;

г) 24 месяца.

Вопрос 1.27 Какие требования предъявляются к полу в поверочной лаборатории?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) антистатическое покрытие;

б) ровная поверхность;

в) яркий цвет;

г) отсутствие пыли;

д) деревянное покрытие.

Вопрос 1.28 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*): Как называется прибор для измерения освещенности рабочего места поверителя?

Ответ: _____

Вопрос 1.29 Установите соответствие между типом средства измерения и его межремонтным интервалом для текущего ремонта (ТР) согласно таблице в конспекте (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1б, 2б, 3а, 4в*):

Тип СИ	Межремонтный интервал (ТР), мес.
1. Штангенциркуль (механический)	а) 6 месяцев
2. Микрометр	б) 12 месяцев
3. Манометр	в) 24 месяца
4. Электроизмерительный прибор	г) 12 месяцев

Ответ: _____

Вопрос 1.30 Выберите пропущенные слова (*впишите номера выбранных вариантов через запятую в порядке следования*):

За использование _____ средства измерения юридическое лицо может быть оштрафовано на сумму от _____ до _____ рублей по ст. 19.19 КоАП РФ.

Варианты слов: 1) поверенного; 2) неповеренного; 3) 50 000; 4) 100 000; 5) 200 000; 6) 300 000

Ответ: _____

Тема 2 Метрологическая экспертиза

Вопрос 2.1 Что представляет собой метрологическая экспертиза?

Выберите один правильный ответ:

а) проверка финансовой отчетности предприятия;

б) анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту экспертизы;

в) калибровка средств измерений;

г) аттестация персонала.

Вопрос 2.2 Каковы цели метрологической экспертизы?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) обеспечение достоверности результатов измерений;

б) предотвращение принятия ошибочных решений;

в) снижение затрат на необоснованно высокие требования точности;

г) повышение квалификации персонала;

д) соблюдение законодательных требований;

е) увеличение прибыли предприятия.

Вопрос 2.3 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*): Как называется документ, содержащий результаты метрологической экспертизы и мотивированные выводы?

Ответ: _____

Вопрос 2.4 Какие виды документации могут подвергаться метрологической экспертизе?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) конструкторская документация (чертежи, спецификации);

б) технологическая документация (маршрутные карты);

в) методики выполнения измерений (МВИ);

г) бухгалтерская отчетность;

д) технические условия (ТУ);

е) кадровая документация.

Вопрос 2.5 Установите соответствие между этапом метрологической экспертизы и его содержанием (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1а, 2б, 3в, 4г*):

Этап экспертизы	Содержание
1. Подготовка	а) составление акта и выдача заключения
2. Анализ документации	б) изучение задания, формирование пакета документов
3. Оформление заключения	в) контроль устранения замечаний
4. Реализация результатов	г) проверка полноты требований и обоснованности выбора СИ

Ответ: _____

Вопрос 2.6 Какой документ является основным методическим документом по проведению метрологической экспертизы?

Выберите один правильный ответ:

а) ГОСТ Р 8.563-2009;

б) МИ 2377-98;

в) ФЗ №102-ФЗ;

г) ГОСТ 2.114-2016.

Вопрос 2.7 Какие требования предъявляются к экспертам, проводящим метрологическую экспертизу?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) высшее техническое образование;

б) стаж работы в области метрологии не менее 3 лет;

в) знание нормативных документов;

г) наличие водительских прав;

д) отсутствие личной заинтересованности;

е) знание иностранных языков.

Вопрос 2.8 Дайте ответ на вопрос (*целое число*): Какова нормативная трудоемкость метрологической экспертизы чертежей деталей (в часах на 100 листов)?

Ответ: _____

Вопрос 2.9 По каким признакам классифицируется метрологическая экспертиза?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) по объекту;

б) по назначению;

в) по объему;

г) по способу проведения;

д) по стоимости;

е) по продолжительности.

Вопрос 2.10 Установите правильную последовательность действий при проведении метрологической экспертизы чертежа (***в ответе укажите порядок цифр через запятую, например: 1, 2, 3, 4, 5***):

1. Проверка полноты размеров
2. Проверка обоснованности допусков
3. Проверка наличия технических требований
4. Проверка шероховатости поверхностей

Ответ: _____

Вопрос 2.11 Что проверяется в чертежах деталей при метрологической экспертизе?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) наличие всех размеров;

б) обоснованность квалитетов;

в) цветовая гамма чертежа;

г) шероховатость поверхностей;

д) обозначение материалов;

е) наличие технических требований.

Вопрос 2.12 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*): Как называется проверка полноты и правильности метрологических требований в технической документации?

Ответ: _____

Вопрос 2.13 Какие разделы технических условий (ТУ) подлежат метрологической экспертизе в обязательном порядке?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) технические требования;

б) требования безопасности;

в) правила приемки;

г) методы контроля;

д) маркировка и упаковка;

е) комплектность;

ж) рекламное описание.

Вопрос 2.14 Выберите пропущенные слова (*впишите номера выбранных вариантов через запятую в порядке следования*):

При проведении метрологической экспертизы чертежа проверяется наличие _____, обоснованность выбора _____, правильность указания _____, наличие требований к _____ поверхностей.

Варианты слов: 1) размеров; 2) цветов; 3) допусков; 4) шероховатости; 5) материала; 6) маркировки

Ответ: _____

Вопрос 2.15 Как классифицируются замечания по результатам метрологической экспертизы?

Выберите один правильный ответ:

а) обязательные и рекомендательные;

б) критические и незначительные;

в) технические и организационные;

г) плановые и внеплановые.

Вопрос 2.16 Каков нормативный срок проведения экспертизы документации объемом 50-200 листов?

Выберите один правильный ответ:

а) 5 рабочих дней;

б) 10 рабочих дней;

в) 15 рабочих дней;

г) 20 рабочих дней.

Вопрос 2.17 Установите соответствие между видом метрологической экспертизы по способу проведения и его характеристикой (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1б, 2в, 3а, 4г*):

Вид экспертизы по способу проведения	**Характеристика**
1. Аналитическая экспертиза	а) проводится с выполнением измерений,

Вид экспертизы по способу проведения	Характеристика
	испытаний
2. Экспериментальная экспертиза	б) проводится только на основе изучения документации без экспериментов
3. Аналитико-экспериментальная экспертиза	в) проводится дистанционно с использованием информационных систем
4. Комплексная экспертиза	г) сочетает анализ документации и выборочные экспериментальные проверки

Ответ: _____

Вопрос 2.18 Какие права имеет эксперт при проведении метрологической экспертизы?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) знакомиться с полным объемом документации;

б) запрашивать дополнительные материалы;

в) привлекать других специалистов;

г) изменять конструкцию изделия;

д) излагать особое мнение;

е) отказываться от экспертизы при недостаточности материалов.

Вопрос 2.19 Какие документы относятся к нормативной базе метрологической экспертизы на законодательном уровне?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) ФЗ №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;

б) ФЗ №184-ФЗ «О техническом регулировании»;

в) МИ 2377-98;

г) ГОСТ Р 8.563-2009;

д) Конституция РФ;

е) Постановление Правительства РФ №250.

Вопрос 2.20 Какова нормативная трудоемкость метрологической экспертизы сборочных чертежей (в часах на 100 листов)?

Выберите один правильный ответ:

а) 8-12 часов;

б) 12-16 часов;

в) 16-24 часа;

г) 4-8 часов.

Вопрос 2.21 Какие ошибки являются типовыми при оформлении чертежей?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) отсутствие размеров;

б) неуказанные допуски;

в) завышенные допуски;

г) отсутствие шероховатости;

д) использование ярких цветов;

е) отсутствие базы для допусков расположения.

Вопрос 2.22 Дайте ответ на вопрос (*целое число*): Какова нормативная трудоемкость метрологической экспертизы технических условий (ТУ) (в часах на 100 листов) согласно конспекту?

Ответ: _____

Вопрос 2.23 Установите правильную последовательность разделов методики выполнения измерений (МВИ) согласно ГОСТ Р 8.563-2009 (*в ответе укажите порядок цифр через запятую, например: 1, 2, 3, 4, 5*):

1. Обработка результатов измерений
2. Область применения
3. Условия измерений
4. Средства измерений

Ответ: _____

Вопрос 2.24 Что понимается под качеством чертежа?

Выберите один правильный ответ:

а) соответствие требованиям заказчика;

б) комплексный показатель, включающий полноту информации, соответствие нормам, точность допусков, воспроизводимость и эргономичность;

в) эстетическое оформление чертежа;

г) количество листов в чертеже.

Вопрос 2.25 Выберите пропущенные слова (*впишите номера выбранных вариантов через запятую в порядке следования*):

Основное правило выбора средств измерений: погрешность измерения должна быть не более _____ от _____ на контролируемый параметр.

Варианты слов: 1) 0,1-0,2; 2) 0,3-0,5; 3) 0,6-0,8; 4) допуска; 5) номинала; 6) значения

Ответ: _____

Вопрос 2.26 Каковы обязанности эксперта при проведении метрологической экспертизы?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) провести экспертизу в установленные сроки;

б) обеспечить конфиденциальность информации;

в) дать объективное и обоснованное заключение;

г) изменить конструкцию изделия;

д) участвовать в рассмотрении результатов;

е) повышать свою квалификацию.

Вопрос 2.27 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы, одно слово*): Как называется процедура подтверждения соответствия методики измерений установленным метрологическим требованиям?

Ответ: _____

Вопрос 2.28 Какие факторы влияют на выбор средств измерений при разработке МВИ?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) допуск контролируемого параметра;

б) условия измерений;

в) стоимость средства измерения;

г) цвет средства измерения;

д) наличие необходимых эталонов;

е) опыт оператора.

Вопрос 2.29 Установите соответствие между типом документации и нормативной трудоемкостью экспертизы (в часах на 100 листов) согласно конспекту (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1б, 2в, 3г, 4а*):

Тип документации	Трудоемкость (часов на 100 листов)
1. Чертежи деталей	а) 4-8 часов
2. Сборочные чертежи	б) 12 часов
3. Технические условия (ТУ)	в) 12-16 часов
4. Паспорт, формуляр	г) 20 часов

Ответ: _____

Вопрос 2.30 Выберите пропущенные слова (*впишите номера выбранных вариантов через запятую в порядке следования*):

Результаты метрологической экспертизы оформляются в виде _____, которое содержит _____ и _____ эксперта.

Варианты слов: 1) протокола; 2) заключения; 3) выводы; 4) рекомендации; 5) акта; 6) замечания

Ответ: _____

Вопрос 2.31 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы, одно слово*): Как называется специалист, проводящий метрологическую экспертизу?

Ответ: _____

Тема 3 Метрологический надзор

Вопрос 3.1 Что является объектами государственного метрологического надзора согласно ФЗ №102-ФЗ?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) средства измерений;

б) эталоны;

в) методики выполнения измерений;

г) программное обеспечение;

д) количество фасованных товаров;

е) рекламная продукция.

Вопрос 3.2 Какой орган осуществляет государственный метрологический надзор в Российской Федерации?

Выберите один правильный ответ:

а) Минпромторг РФ;

б) Росстандарт (Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии);

в) Роспотребнадзор;

г) Министерство финансов РФ.

Вопрос 3.3 Дайте ответ на вопрос (*прилагательное с заглавной буквы*): Как называется проверка, проводимая при сомнении в исправности средства измерения до наступления срока очередной поверки?

Ответ: _____

Вопрос 3.4 Какие виды поверки существуют?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) первичная поверка;

б) периодическая поверка;

в) внеочередная поверка;

г) инспекционная поверка;

д) добровольная поверка;

е) плановая поверка.

Вопрос 3.5 Установите соответствие между видом метрологического надзора и объектом (субъектом), в отношении которого он осуществляется (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1б, 2а, 3г, 4в*):

Вид метрологического надзора	**Объект (субъект) надзора**
1. Государственный метрологический надзор	а) средства измерений и эталоны, используемые внутри предприятия
2. Ведомственный метрологический надзор	б) средства измерений в сферах государственного регулирования (здравоохранение, торговля, оборона и др.)
3. Внутренний метрологический надзор предприятия	в) метрологическая служба министерства или ведомства (Минобороны, Росатом, Роскосмос)
4. Производственный метрологический контроль	г) соблюдение метрологических требований в конкретном цехе или подразделении

Ответ: _____

Вопрос 3.6 Каков максимальный срок проведения проверки при метрологическом надзоре?

Выберите один правильный ответ:

а) 10 рабочих дней;

б) 15 рабочих дней;

в) 20 рабочих дней;

г) 30 рабочих дней.

Вопрос 3.7 Какие документы оформляются по результатам метрологического надзора?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) акт проверки;

б) предписание об устранении нарушений;

в) сертификат качества;

г) протокол осмотра;

д) лицензия на деятельность;

е) отчет о результатах надзора.

Вопрос 3.8 Дайте ответ на вопрос (*прилагательное с заглавной буквы*): Как называется проверка, проводимая без предупреждения?

Ответ: _____

Вопрос 3.9 Установите правильную последовательность этапов проведения метрологического надзора *(в ответе укажите порядок цифр через запятую, например: 1, 2, 3*):

1. Выдача предписания
2. Проведение проверки
3. Уведомление организации
4. Издание приказа о проверке
5. Контроль исполнения
6. Формирование плана проверок

Ответ: _____

Вопрос 3.10 Какой документ регламентирует порядок ведения метрологического надзора?

Выберите один правильный ответ:

а) ГОСТ Р 8.563-2009;

б) Постановление Правительства РФ №26 от 19.01.2011;

в) МИ 2377-98;

г) ГОСТ 2.114-2016.

Вопрос 3.11 Каков размер штрафа для юридического лица за использование неповеренного средства измерения?

Выберите один правильный ответ:

а) 50 000 – 100 000 руб.;

б) 100 000 – 200 000 руб.;

в) 200 000 – 300 000 руб.;

г) 10 000 – 30 000 руб.

Вопрос 3.12 Какие права имеют инспекторы при проведении метрологического надзора?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) беспрепятственный доступ на объект;

б) изъятие СИ для контрольной поверки;

в) проверка документации;

г) приостановка эксплуатации СИ;

д) наложение административного ареста;

е) вызов полиции.

Вопрос 3.13 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*): Как называется официальный документ, содержащий требование об устранении выявленных нарушений?

Ответ: _____

Вопрос 3.14 Какие сферы деятельности подлежат государственному метрологическому надзору?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) здравоохранение;
б) оборона и безопасность;
в) торговля и ЖКХ;
г) культура и искусство;
д) экология;
е) транспорт.

Вопрос 3.15 Установите соответствие между нарушением и размером штрафа для должностного лица (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1а, 2б, 3в, 4г*):

Нарушение	Размер штрафа для должностного лица
1. Использование неповеренного СИ	а) 10 000 – 30 000 руб.
2. Нарушение МВИ	б) 20 000 – 50 000 руб.
3. Отсутствие аттестованной МВИ	в) 10 000 – 30 000 руб.
4. Невыполнение предписания	г) 10 000 – 20 000 руб.

Ответ: _____

Вопрос 3.16 Каков срок устранения нарушений по предписанию (в днях)?

Выберите один правильный ответ:

а) до 10 дней;
б) до 20 дней;
в) до 30 дней;
г) до 60 дней.

Вопрос 3.17 Что проверяется при надзоре за средствами измерений?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) наличие свидетельства о поверке;
б) соблюдение межповерочного интервала;
в) цена средства измерения;
г) наличие пломб и клейм;
д) отсутствие повреждений;
е) цвет прибора.

Вопрос 3.18 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*): Как называется система, содержащая сведения о результатах поверки средств измерений?

Ответ: _____

Вопрос 3.19 Какие виды надзора существуют?

Выберите один правильный ответ:

а) государственный и ведомственный;
б) плановый и внеплановый;
в) первичный и вторичный;
г) внутренний и внешний.

Вопрос 3.20 Какова периодичность формирования плана проверок при метрологическом надзоре?

Выберите один правильный ответ:

а) ежемесячно;

б) ежеквартально;

в) ежегодно;

г) по мере необходимости.

Вопрос 3.21 Выберите пропущенные слова (*впишите номера выбранных вариантов через запятую в порядке следования*):

За использование _____ средства измерения юридическое лицо может быть оштрафовано на сумму от _____ до _____ рублей.

Варианты слов: 1) поверенного; 2) неповеренного; 3) 50 000; 4) 100 000; 5) 200 000; 6) 300 000

Ответ: _____

Вопрос 3.22 Что проверяется при надзоре за методиками выполнения измерений (МВИ)?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) наличие аттестации;

б) срок действия аттестации;

в) стоимость разработки;

г) соблюдение условий измерений;

д) соответствие разделам ГОСТ Р 8.563;

е) цвет обложки.

Вопрос 3.23 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*): Как называется проверка, проводимая органами Росстандарта для контроля соблюдения метрологических требований?

Ответ: _____

Вопрос 3.24 Установите правильную последовательность действий инспектора при выявлении нарушения (*в ответе укажите порядок цифр через запятую, например: 1, 2, 3, 4*):

1. Составление акта проверки
2. Фотофиксация нарушения
3. Выдача предписания
4. Описание нарушения в протоколе

Ответ: _____

Вопрос 3.25 Каков срок извещения организации о проведении проверки (в рабочих днях)?

Выберите один правильный ответ:

а) не менее чем за 1 день;

б) не менее чем за 3 дня;

в) не менее чем за 5 дней;

г) не менее чем за 10 дней.

Вопрос 3.26 Какие эталоны подлежат метрологическому надзору?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) первичные государственные эталоны;

б) вторичные эталоны (1,2,3 разрядов);

в) рабочие эталоны предприятий;

г) эталоны, выведенные из эксплуатации;

д) эталоны, находящиеся на хранении;

е) все перечисленные.

Вопрос 3.27 Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже с заглавной буквы): Как называется документ, фиксирующий результаты осмотра средств измерений при надзоре?

Ответ: _____

Вопрос 3.28 Каков размер штрафа для индивидуального предпринимателя за использование неповеренного средства измерения?

Выберите один правильный ответ:

а) 10 000 – 20 000 руб.;

б) 25 000 – 50 000 руб.;

в) 50 000 – 100 000 руб.;

г) 5 000 – 10 000 руб.

Вопрос 3.29 Что подлежит проверке при надзоре за количеством фасованных товаров?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) соответствие массы (объема) указанной на упаковке;

б) наличие информации о количестве;

в) качество упаковки;

г) дизайн упаковки;

д) срок годности товара.

Вопрос 3.30 Выберите пропущенные слова (*впишите номера выбранных вариантов через запятую в порядке следования*):

Предписание об устранении нарушений выдается на срок до _____ дней. При неисполнении предписания составляется протокол об административном правонарушении по статье _____ КоАП РФ.

Варианты слов: 1) 10; 2) 20; 3) 30; 4) 19.19; 5) 19.20; 6) 20.25

Ответ: _____

3 Оценивание участия в работе на лекционных занятиях

Оценка участия обучающегося в работе на лекционном занятии осуществляется в соответствии с критериями, определенными в настоящей рабочей программе на основе проверки посещения лекционных занятий, степени участия в них и оценки конспектов лекций.

4 Выполнение и защита лабораторных работ

При освоении дисциплины «Технология метрологического надзора» планируется проведение лабораторных работ по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования

представлены в методических указаниях к проведению лабораторных работ.

5 Выполнение и защита практических работ

При освоении дисциплины «Технология метрологического надзора» планируется проведение практических занятий по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к проведению практических занятий.

Задания (вопросы) к экзамену для промежуточной аттестации обучающихся

Оценивание обучающегося на экзамене по результатам текущего контроля

Промежуточная аттестация может производится на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Оценивание обучающегося на экзамене по результатам тестирования

Промежуточная аттестация может производится в форме тестирования (компьютерного или бланкового). Для проведения промежуточной аттестации в форме тестирования используются те же тестовые вопросы, что и для проведения текущей аттестации и самоконтроля (примеры приведены в приложении к настоящей рабочей программе).

Оценивание обучающегося на экзамене в устной форме

Промежуточная аттестация может производится в форме собеседования по теоретическим вопросам, составленным по соответствующим разделам изучаемой учебной дисциплины.

Перечень вопросов (заданий) к экзамену для промежуточной аттестации в форме собеседования по дисциплине «Технология метрологического надзора»:

Тема 1 Организация метрологического контроля

1 Опишите структуру метрологической службы крупного машиностроительного предприятия. Какие подразделения входят в ее состав, каковы их функции и численность персонала? Приведите пример штатного расписания отдела главного метролога.

2 Вы назначены ответственным за организацию рабочего места поверителя линейных измерений. Перечислите все требования к

помещению (температура, влажность, освещенность, вибрация, отделка), к мебели и оснащению, к документации. Какие нормативные документы регламентируют эти требования? Как и с помощью каких приборов осуществляется контроль параметров?

3 Разработайте план-график поверки средств измерений на первое полугодие для цеха, в котором имеются: штангенциркули ШЦ-I (20 шт.), микрометры МК-25 (10 шт.), манометры (15 шт.). Межповерочные интервалы: штангенциркули – 1 год, микрометры – 1 год, манометры – 6 месяцев. Последняя поверка всех СИ была проведена в декабре. Оформите график в виде таблицы. Рассчитайте бюджет на поверку, если стоимость поверки одного СИ составляет в среднем 800 рублей.

4 При плановой проверке цеха вы обнаружили, что штангенциркуль ШЦ-I (зав. № 1234) эксплуатируется с просроченным свидетельством о поверке (срок истек 2 месяца назад). Опишите порядок ваших действий: какие документы необходимо составить, какие меры принять, как оформить изъятие СИ из эксплуатации? Приведите образцы акта дефектации и предписания.

5 Какие этапы жизненного цикла проходит средство измерения от проектирования до списания? Опишите каждый этап подробно, укажите, какие документы оформляются и какие службы участвуют. Приведите пример для микрометра МК-25.

6 В лабораторию поступил микрометр МК-25 от заказчика с жалобой на «заедание» трещотки и нестабильные показания. Опишите технологию проведения внешнего осмотра, опробования и определения метрологических характеристик. Какие дефекты могут быть выявлены? Какие виды ремонта (текущий, средний, капитальный) потребуются в зависимости от выявленных дефектов? Оцените трудоемкость ремонта в часах.

7 Какие требования предъявляются к хранению средств измерений на складе? Опишите условия хранения (температура, влажность, освещение, упаковка), правила размещения на стеллажах, порядок выдачи и приема СИ. Какие документы оформляются при выдаче СИ со склада? Приведите образец журнала выдачи СИ.

8 Вы главный метролог предприятия. Руководство поручило вам разработать Положение о метрологической службе. Перечислите все разделы, которые должны быть включены в этот документ. Какие приложения к Положению необходимо разработать? Приведите примеры должностных обязанностей поверителя и инженера-метролога.

9 Какие нормативные документы (ГОСТы, методические указания, рекомендации) регламентируют проведение поверки штангенциркулей и микрометров? Назовите конкретные обозначения документов и кратко охарактеризуйте их содержание. Какие изменения в эти документы вносились за последние 10 лет?

10 Рассчитайте годовую потребность в запасных частях (ЗИП) для 100 штангенциркулей, 50 микрометров и 30 индикаторов часового типа.

Используйте нормы расхода ЗИП (на 100 единиц СИ в год): стопорные винты – 15 для штангенциркулей, 10 для микрометров; пружины – 10 для штангенциркулей, 15 для индикаторов; измерительные губки – 5 для штангенциркулей; трещотки – 8 для микрометров; стекла – 3 для штангенциркулей, 10 для индикаторов. Оформите заявку на закупку ЗИП на следующий год.

11 Опишите требования к поверочной лаборатории для поверки манометров. Какие особые требования предъявляются к безопасности (защитные кожухи, вытяжная вентиляция, безопасное давление)? Какое эталонное оборудование необходимо (грузопоршневой манометр, класс точности, рабочая жидкость)? Каковы ограничения по максимальному давлению?

12 Какие виды ремонта средств измерений существуют? Приведите для каждого вида ремонта примерный перечень выполняемых операций, трудоемкость (в часах) и стоимость (в процентах от цены нового прибора) для штангенциркуля и микрометра. В каких случаях проводится восстановительный ремонт?

13 Как организовано обучение и повышение квалификации метрологического персонала на предприятии? С какой периодичностью проводится аттестация поверителей? Какие документы подтверждают квалификацию поверителя? Какие требования предъявляются к стажу работы и образованию?

14 Какие документы относятся к системе ГСИ (Государственная система обеспечения единства измерений)? Опишите структуру индексации стандартов ГСИ (ГОСТ 8.ХХХ-ХХХХ). Что означают коды от 8.000 до 8.799? Приведите примеры стандартов для каждого раздела.

15 Вы провели поверку штангенциркуля ШЦ-I и обнаружили, что погрешность в точке 50 мм составляет +0,08 мм при допустимой ±0,05 мм. Опишите порядок ваших действий. Какие записи вы внесете в протокол поверки? Какое заключение вынесете? Какое клеймо поставите? Оформите образец протокола поверки с отрицательным результатом.

16 Каковы нормы расхода рабочего времени на поверку различных типов средств измерений? Составьте план работы поверителя на 8-часовой рабочий день, если в план поверки включены: штангенциркули ШЦ-I (5 шт.), микрометры МК-25 (3 шт.) и манометры (2 шт.). Норма времени на поверку одного ШЦ-I – 0,5 часа, МК-25 – 0,7 часа, манометра – 0,6 часа. Учтите время на оформление документации (20% от времени поверки).

17 Какие системы диагностики средств измерений применяются для контроля ответственного оборудования? Опишите принципы работы автоматизированных поверочных установок. В чем преимущества автоматизации поверки по сравнению с ручной? Приведите примеры программного обеспечения для автоматизации поверки.

18 Какие требования предъявляются к поверочным клеймам и свидетельствам о поверке? Какие реквизиты должны содержаться в свидетельстве о поверке? Каков порядок учета и хранения поверочных клейм? Какую ответственность несет поверитель за подделку клейма?

19 В чем отличие калибровки от поверки средств измерений? В каких случаях проводится калибровка, а в каких – поверка? Какие документы оформляются по результатам калибровки? Каков статус калибровочной лаборатории (аккредитация, прослеживаемость к эталону)? Приведите образец сертификата калибровки.

20 Опишите организацию технического обслуживания средств измерений на предприятии. Каковы периодичность и содержание технического обслуживания для штангенциркулей, микрометров и электроизмерительных приборов? Какие записи вносятся в формуляр или паспорт СИ? Кто несет ответственность за проведение ТО?

21 Рассчитайте необходимое количество поверителей для лаборатории, если годовой объем поверочных работ составляет 2000 единиц СИ, а норма времени на поверку одного СИ в среднем составляет 0,6 часа. Учтите, что эффективный фонд рабочего времени одного поверителя в год составляет 1680 часов, а также необходимо учесть время на оформление документации (20% от времени поверки) и время на повышение квалификации (40 часов в год). Сделайте вывод о достаточности персонала.

22 Опишите порядок действий при проведении инспекционной поверки средств измерений на предприятии. Кто может быть инициатором такой поверки? Каковы сроки ее проведения? Какие документы оформляются? Чем отличается инспекционная поверка от периодической? Приведите пример ситуации, когда назначается инспекционная поверка.

23 Какие требования предъявляются к транспортировке средств измерений? Опишите правила упаковки, размещения в транспорте, допустимые температурные режимы и меры защиты от вибрации и ударов. Какие документы сопровождают СИ при транспортировке? Приведите пример упаковочного листа для эталонного манометра.

24 Разработайте программу повышения квалификации для поверителей на предстоящий год. Какие темы должны быть включены (не менее 5)? Какая периодичность обучения установлена нормативными документами? Какие формы обучения могут использоваться (курсы, семинары, стажировки, самообразование)? Как оформляются результаты обучения? Приведите образец удостоверения о повышении квалификации.

25 Какие требования предъявляются к содержанию формуляра (паспорта) на средство измерения? Какие разделы должны присутствовать? Какие записи и с какой периодичностью вносятся? Кто имеет право вносить записи в формуляр? Приведите образец

заполненного раздела «Сведения о поверке» для штангенциркуля за 5 лет.

26 Опишите систему материального стимулирования поверителей на предприятии. Какие показатели могут использоваться для оценки эффективности их работы (количество поверенных СИ, отсутствие рекламаций, соблюдение сроков)? Какой размер премии может быть установлен за качественное выполнение поверочных работ? Какие факторы снижают размер премии?

27 Каков порядок списания средств измерений, пришедших в негодность? Какие документы необходимо оформить? Кто входит в комиссию по списанию? Какие критерии используются для определения непригодности СИ к дальнейшему использованию? Как утилизируются списанные СИ? Приведите образец акта списания средств измерений.

28 Какие требования предъявляются к маркировке средств измерений, прошедших поверку? Какие виды поверочных клейм существуют? Где наносится клеймо? Каков порядок учета и хранения поверочных клейм? Какую ответственность несет поверитель за утрату клейма? Приведите эскизы поверочных клейм.

29 Опишите порядок приемки вновь поступивших средств измерений на предприятие. Какие документы проверяются при входном контроле? Какие метрологические характеристики подлежат проверке? Как оформляются результаты входного контроля? Что делать при обнаружении несоответствия заявленным характеристикам? Приведите образец акта входного контроля.

30 Рассчитайте экономическую эффективность от внедрения автоматизированной системы учета и поверки средств измерений на предприятии с парком СИ 5000 единиц. Исходные данные: трудоемкость ведения учета вручную – 500 человеко-часов в год, внедрение автоматизации требует затрат 1 млн руб., сокращение трудоемкости после внедрения – 80%. Стоимость одного человеко-часа работы метролога – 1000 руб. Рассчитайте срок окупаемости проекта.

Тема 2 Метрологическая экспертиза

1 На рассмотрение поступил чертеж вала (позиция 5, сборочный чертеж редуктора). Проведите метрологическую экспертизу чертежа. Какие элементы подлежат проверке? Какие типовые ошибки вы можете выявить? Составьте акт экспертизы с перечнем замечаний (не менее 5 замечаний) и рекомендациями по их устранению. В качестве исходных данных используйте типовой чертеж вала с указанными размерами, допусками и шероховатостью.

2 Какие нормативные документы (ГОСТы, методические указания) регламентируют проведение метрологической экспертизы технической документации? Опишите структуру и содержание МИ 2377-98 «Метрологическая экспертиза технической документации. Основные

положения». Какие приложения содержит этот документ и какую информацию они дают эксперту?

3 Разработайте годовой план метрологической экспертизы для предприятия, выпускающего 50 наименований изделий. В план включите: технические условия (15 шт.), чертежи новых деталей (500 шт.), маршрутные карты (120 шт.), программы испытаний (8 шт.), изменения к ТУ (20 шт.). Распределите работы по кварталам, укажите ответственных исполнителей и трудоемкость (в часах). Обоснуйте распределение.

4 Какие требования предъявляются к эксперту-метрологу, проводящему метрологическую экспертизу? Какие документы подтверждают его компетенцию? Как часто проводится повышение квалификации? Какие личностные и профессиональные качества необходимы эксперту? Опишите порядок назначения эксперта и формирования экспертной комиссии.

5 При проведении метрологической экспертизы раздела «Методы контроля» технических условий вы выявили, что для контроля размера Ø45h7 (допуск 0,025 мм) предложен штангенциркуль ШЦ-I (погрешность 0,05 мм). Обоснуйте, почему это недопустимо. Какое средство измерения следует рекомендовать? Выполните расчет соответствия погрешности измерения допуску по правилу (погрешность ≤ 0,3-0,5 допуска). Оформите замечание в акте экспертизы.

6 Что такое комплексный показатель качества чертежа (ККЧ)? Как он рассчитывается? Проведите оценку качества чертежа по пяти критериям (полнота информации, соответствие нормам, точность и обоснованность допусков, воспроизводимость, эргономичность). Каждый критерий оцените по шкале 0-1. Рассчитайте ККЧ и дайте заключение о качестве чертежа (отличное, хорошее, удовлетворительное, неудовлетворительное). Приведите примеры дефектов, снижающих каждый из критериев.

7 Опишите структуру методики выполнения измерений (МВИ) согласно ГОСТ Р 8.563-2009. Перечислите все 11 разделов и кратко охарактеризуйте их содержание. Какие требования предъявляются к разделу «Условия измерений»? Какие параметры должны быть указаны? Приведите образец заполненного раздела «Обработка результатов измерений» для трехкратного измерения диаметра.

8 Какие разделы технических условий (ТУ) подлежат метрологической экспертизе? Что проверяется в каждом разделе? Приведите примеры типовых замечаний по разделам «Технические требования», «Правила приемки», «Методы контроля». Какие требования предъявляются к разделу «Маркировка и упаковка»? Составьте образец заключения по результатам экспертизы ТУ с тремя замечаниями.

9 При экспертизе сборочного чертежа вы обнаружили, что отсутствуют базы для допусков соосности и параллельности. Какие

последствия – это может иметь для изготовления и контроля изделия? Как правильно указывать базы на чертеже? Приведите пример правильной простановки базы и допуска соосности для отверстия относительно наружной цилиндрической поверхности.

10 Каков порядок проведения метрологической экспертизы? Опишите полную процедуру: от подачи заявки до контроля выполнения рекомендаций. Какие документы оформляются на каждом этапе? Каковы сроки проведения экспертизы в зависимости от объема документации? Как оформляется заключение эксперта? Приведите образец акта метрологической экспертизы.

11 В чем различие между обязательной и рекомендательной категорией замечаний по результатам метрологической экспертизы? Приведите примеры обязательных и рекомендательных замечаний. Может ли разработчик документации игнорировать рекомендательные замечания? Как оформляется протокол разногласий? В каких случаях требуется повторная экспертиза?

12 Назовите не менее 10 типовых ошибок, выявляемых при метрологической экспертизе чертежей деталей. Для каждой ошибки укажите возможные последствия для производства и контроля. Приведите пример правильного оформления чертежа после устранения замечаний. Какие нормативные документы (ГОСТ ЕСКД) нарушены в каждом случае?

13 Какие права имеет эксперт при проведении метрологической экспертизы? Каковы его обязанности? Как обеспечивается конфиденциальность полученной информации? В каком случае эксперт может отказаться от проведения экспертизы? Каков порядок привлечения сторонних специалистов?

14 Опишите методологию проверки обоснованности назначения квалитетов точности на чертеже. Как определить, не завышен ли квалитет для неответственного размера? Приведите пример: на валу, работающем в подшипниках качения, все размеры назначены по IT6. Какие размеры можно перевести в IT14 без ущерба для качества? Обоснуйте ответ.

15 Проведите метрологическую экспертизу методики выполнения измерений (МВИ) на предмет наличия всех обязательных разделов по ГОСТ Р 8.563. В качестве исходных данных используйте краткую МВИ, в которой отсутствуют разделы «Условия измерений» и «Контроль точности результатов». Составьте акт экспертизы с перечнем недостающих элементов и рекомендациями по доработке.

16 Что такое основное правило выбора средств измерений ($\Delta_{изм} \leq (0{,}3\text{-}0{,}5) \times T$)? Приведите примеры выбора СИ для разных допусков: T=0,1 мм; T=0,025 мм; T=0,010 мм; T=0,002 мм. Какие СИ рекомендуются для каждого случая? Обоснуйте выбор, указав погрешность каждого СИ.

17 Как классифицируется метрологическая экспертиза по объекту, назначению, объему и способу проведения? Приведите примеры каждого вида. В каком случае проводится полная экспертиза, а в каком — частичная? Что такое аналитический, экспериментальный и аналитико-экспериментальный способы проведения экспертизы? Когда применяется каждый из них?

18 При экспертизе раздела «Технические требования» чертежа вы обнаружили, что отсутствует указание на термообработку для детали, работающей в тяжелых условиях эксплуатации. Какие последствия это может иметь для качества изделия? Как правильно сформулировать техническое требование по термообработке (твердость HRC, метод обработки, глубина слоя)? Приведите пример правильной формулировки.

19 Каковы критерии оценки качества чертежей и схем? Что такое полнота информации и как она оценивается? Что понимается под воспроизводимостью чертежа? Какие факторы влияют на читаемость чертежа? Какие требования предъявляются к основной надписи чертежа (штампу)? Приведите образец правильно оформленной основной надписи.

20 Разработайте программу проведения метрологической экспертизы для пакета конструкторской документации на новое изделие (в количестве 200 чертежей). Укажите сроки, состав комиссии, распределение обязанностей, планируемую трудоемкость (в человеко-часах). Как часто должны проводиться заседания комиссии? Какие промежуточные отчетные документы необходимо составлять? Оформите план-график в виде таблицы.

21 Проведите метрологическую экспертизу спецификации сборочной единицы. Какие элементы спецификации подлежат проверке? Какие типовые ошибки могут быть выявлены (неправильное обозначение позиций, несоответствие чертежам, отсутствие ссылок на стандарты)? Составьте акт экспертизы с тремя замечаниями и рекомендациями по их устранению. Приведите образец правильно оформленной спецификации.

22 Какие требования предъявляются к оформлению технологических карт с точки зрения метрологии? Что должно быть указано в карте контроля? Какие средства контроля должны быть назначены? Как проверяется правильность выбора контрольного инструмента? Приведите образец технологической карты с правильно заполненным разделом контроля.

23 Как проводится метрологическая экспертиза программы и методики испытаний (ПМ)? Какие разделы подлежат проверке? Какие требования предъявляются к разделу «Методы контроля»? Как проверяется обоснованность выбора средств измерений для испытаний? Приведите пример замечания по ПМ и правильную формулировку исправленного раздела.

24 Опишите методику проведения аналитико-экспериментальной метрологической экспертизы. В каких случаях она применяется? В чем отличие от чисто аналитической экспертизы? Как планируется эксперимент? Какие средства измерений используются для экспериментальной проверки? Приведите пример проведения аналитико-экспериментальной экспертизы методики измерения шероховатости.

25 Разработайте рекомендации по улучшению качества чертежей на основе анализа типовых ошибок. Какие меры организационного характера можно предложить (внедрение стандартов предприятия, автоматизированная проверка, повышение квалификации конструкторов)? Как организовать систему предупреждения ошибок? Оцените экономический эффект от внедрения таких мер.

26 Каковы особенности метрологической экспертизы импортной конструкторской документации? На какие стандарты следует ориентироваться (международные, региональные, национальные)? Как пересчитывать допуски и посадки из дюймовой системы в метрическую? Какие могут возникать проблемы при интерпретации требований? Приведите пример пересчета допуска с 0,001″ в миллиметры.

27 Как проводится метрологическая экспертиза стандартов организации (СТО)? Какие требования предъявляются к содержанию и оформлению СТО? Какие разделы должны подвергаться проверке в первую очередь? Как оценивается соответствие СТО требованиям вышестоящих стандартов (ГОСТ, ГОСТ Р)? Приведите образец заключения по результатам экспертизы СТО.

28 Опишите процедуру рассмотрения разногласий между экспертом и разработчиком документации. Какие документы оформляются? Как составляется протокол разногласий? Кто принимает окончательное решение? Каков порядок обжалования заключения экспертизы? Приведите образец протокола разногласий с тремя пунктами.

29 Какие требования предъявляются к терминологии в технической документации с точки зрения метрологии? Какие термины должны использоваться в обязательном порядке? Какие термины являются устаревшими и не рекомендуются к применению? Приведите примеры правильного и неправильного использования терминов («размер» vs «величина», «погрешность» vs «ошибка»).

30 Проведите сравнительный анализ ГОСТ 8.563-2009 «Методики (методы) измерений» и международного стандарта ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий». Каковы общие требования и различия? Какие дополнительные требования предъявляет международный стандарт? Как адаптировать российскую МВИ к требованиям ISO/IEC 17025?

Тема 3 Метрологический надзор

1 Вы назначены ответственным за проведение планового метрологического надзора в цехе предприятия. Опишите полный алгоритм ваших действий: от формирования плана проверки до оформления результатов и контроля исполнения предписания. Какие документы вы должны оформить на каждом этапе? Приведите образцы приказа о проведении проверки, акта проверки и предписания.

2 Какие нормативно-правовые акты составляют правовую основу метрологического надзора в Российской Федерации? Охарактеризуйте ФЗ №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (глава 4, статьи 16-19). Что регламентирует Постановление Правительства РФ №26 от 19.01.2011? Какова роль приказов Росстандарта №1407 и №1432?

3 При проведении метрологического надзора в торговой организации вы выявили, что двое электронных весов для взвешивания товара не имеют свидетельств о поверке (срок поверки истек 6 месяцев назад). Опишите порядок ваших действий: какие документы необходимо составить, какие меры принять, какую сумму штрафа может понести юридическое лицо согласно ст. 19.19 КоАП РФ? Приведите образец предписания и расчета штрафа.

4 Какие объекты метрологического надзора перечислены в ФЗ №102-ФЗ? Охарактеризуйте каждую группу объектов (СИ, эталоны, МВИ, фасованные товары). Приведите не менее 5 примеров СИ, подлежащих обязательной поверке и, следовательно, надзору. Какие СИ могут не подлежать государственному метрологическому надзору?

5 Каковы права и обязанности инспектора при проведении метрологического надзора? Перечислите не менее 8 прав (доступ, изъятие СИ, проверка документации, приостановка эксплуатации и др.). Какие ограничения установлены для инспекторов (по ФЗ №294 и ФЗ №102)? Каков порядок обжалования действий инспектора?

6 Какие документы оформляются по результатам метрологического надзора? Приведите образцы акта проверки и протокола осмотра. Какие реквизиты должны содержаться в этих документах? Каков срок хранения документов по результатам надзора? Как оформляется отказ организации от подписи акта?

7 При проверке цеха вы обнаружили, что на рабочих местах отсутствуют утвержденные и аттестованные методики выполнения измерений (МВИ) для контроля размеров деталей. Какие нарушения требований ФЗ №102-ФЗ зафиксированы? Какое предписание вы вынесете? Каков размер штрафа для должностного и юридического лица по ст. 19.19 КоАП РФ?

8 Каков порядок ведения метрологического надзора за эталонами? Что проверяется при надзоре за эталонами (состояние, сроки поверки, условия хранения)? Какие документы должны быть на каждый эталон? Какова ответственность за нарушение правил обращения с эталонами? Приведите образец акта проверки эталонного оборудования.

9 При проведении внеплановой проверки (по жалобе потребителя) в магазине вы выявили, что масса 10 пачек масла из 20 проверенных не соответствует указанной на упаковке (отклонение от -5% до -15%). Какие действия вы предпримете? Какие документы оформите? Какие санкции предусмотрены для юридического лица? Какой размер штрафа установлен КоАП РФ? Приведите образец акта проверки фасованных товаров.

10 Какие виды поверки проводятся до наступления срока очередной периодической поверки? Охарактеризуйте внеочередную и инспекционную поверку. В каких случаях они проводятся? Кто инициатор проведения? Как оформляются результаты? Чем отличается инспекционная поверка от внеочередной? Приведите примеры ситуаций, требующих каждого вида поверки.

11 Что входит в содержание метрологического надзора? Опишите подробно надзор за средствами измерений, методиками выполнения измерений, эталонами и фасованными товарами. Какие документы проверяются в каждом случае? Какие методы контроля применяются? Составьте чек-лист для проверки СИ в цехе (не менее 10 пунктов).

12 Какова периодичность проведения плановых проверок в рамках государственного метрологического надзора? Каков максимальный срок проведения проверки (в днях)? За какой срок организация уведомляется о предстоящей проверке? Какие основания для проведения внеплановой проверки? Как оформляется решение о приостановке эксплуатации СИ?

13 При проверке вы выявили, что в лаборатории используются эталоны 2-го разряда с истекшим сроком поверки. Какое это имеет значение для результатов поверки рабочих СИ? Какие требования нарушены? Какие меры вы примете? Какой акт составите? Каков размер штрафа за использование неповеренных эталонов? Приведите образец акта дефектации эталона.

14 Каков порядок проведения метрологического надзора за соблюдением межповерочных интервалов? Как проверяется достоверность сведений о поверке в ФГИС «Аршин»? Какие документы должен предъявить проверяемый для подтверждения своевременности поверки? Что делать, если запись в ФГИС «Аршин» отсутствует, но есть бумажное свидетельство о поверке?

15 В чем различие между государственным и ведомственным метрологическим надзором? Какие организации осуществляют ведомственный надзор? Каковы его цели и задачи? Какие нормативные документы регламентируют ведомственный надзор? Как соотносятся результаты государственного и ведомственного надзора? Каков порядок их взаимодействия?

16 При проверке вы выявили, что в цехе используется манометр с просроченной поверкой на 3 месяца, а также на двух манометрах отсутствуют поверочные клейма. Опишите процедуру изъятия этих СИ

из эксплуатации. Какие документы необходимо оформить? Какую ответственность несет главный инженер цеха? Каков размер штрафа для должностного лица? Приведите образец акта о приостановке эксплуатации СИ.

17 Какие сферы деятельности подлежат государственному метрологическому надзору? Перечислите не менее 8 сфер (здравоохранение, оборона, торговля, экология, промышленная безопасность и др.). Для каждой сферы приведите примеры объектов надзора. В каких сферах надзор наиболее строгий и почему? Каковы особенности надзора в сфере промышленной безопасности?

18 При проверке организации вы выявили, что в лаборатории отсутствуют аттестованные методики выполнения измерений (МВИ) для контроля 5 важнейших параметров готовой продукции. Какие требования ФЗ №102-ФЗ нарушены? Какое предписание вы вынесете? Каков срок для разработки и аттестации МВИ? Какой размер штрафа предусмотрен за данное нарушение? Приведите образец предписания с конкретными сроками.

19 Как осуществляется метрологический надзор за количеством фасованных товаров? Какие товары подлежат надзору? Какие методики контроля используются? Каковы допустимые пределы отклонений массы (объема) от номинала? Что такое отрицательное отклонение и как оно нормируется? Приведите пример расчета отклонений для пачки масла номинальной массой 180 г при фактической массе 172 г.

20 По результатам метрологического надзора вы выдали предписание об устранении нарушений в срок 30 дней. По истечении срока нарушения не устранены. Опишите дальнейший порядок ваших действий: составление протокола об административном правонарушении, рассмотрение дела в суде или административной комиссии, наложение штрафа. Какие документы необходимо подготовить? Каковы возможные решения суда? Приведите образец протокола об административном правонарушении по ст. 19.19 КоАП РФ.

21 При проведении метрологического надзора в медицинском учреждении вы выявили, что тонометры в отделении кардиологии не поверялись в течение двух лет. Какие риски для пациентов и персонала это создает? Какие документы вы составите? Какую сумму штрафа может понести медицинское учреждение (должностное лицо – заведующий отделением, юридическое лицо – больница)? Какие меры по предотвращению подобных нарушений вы порекомендуете?

22 Опишите порядок взаимодействия территориального органа Росстандарта с аккредитованными поверочными лабораториями. Какие данные передаются в ФГИС «Аршин»? Как инспектор проверяет достоверность сведений о поверке, внесенных в систему? Какова ответственность поверочной лаборатории за внесение ложных сведений? Приведите скриншот интерфейса ФГИС «Аршин» с примером результатов поиска по номеру свидетельства.

23 Как проводится метрологический надзор за соблюдением правил эксплуатации эталонов? Какие документы проверяются на каждый эталон? Как часто должна проводиться поверка эталонов различных разрядов? Каковы последствия использования неповеренного эталона при поверке рабочих СИ? Приведите образец журнала учета состояния эталонов с заполненными строками.

24 Каковы особенности метрологического надзора на предприятиях оборонно-промышленного комплекса (ОПК)? Какие дополнительные требования предъявляются к СИ, эталонам и МВИ? Какие нормативные документы регламентируют надзор в этой сфере? Каков порядок допуска инспекторов на режимные объекты? Какая ответственность установлена за нарушения?

25 При проверке на АЗС вы выявили, что топливораздаточные колонки (ТРК) не имеют действующих свидетельств о поверке. Опишите порядок действий: какие документы составить, какие меры принять, какой орган уведомить? Каков размер штрафа для юридического лица за эксплуатацию неповеренных ТРК? Какие документы необходимы для возобновления работы АЗС после устранения нарушений?

26 Опишите методику проведения контрольной закупки фасованных товаров при метрологическом надзоре. Какие документы оформляются? Как производится отбор образцов? Какие методики измерений используются для контроля массы (объема)? Каков допустимый процент отклонения для различных групп товаров? Приведите образец протокола контрольной закупки.

27 Каков порядок обжалования решений и действий инспектора при проведении метрологического надзора? В какие инстанции можно обратиться (вышестоящему должностному лицу, в суд)? Каков срок подачи жалобы? Какие документы необходимо приложить к жалобе? Приведите образец жалобы на постановление о назначении административного наказания.

28 Как проводится метрологический надзор за средствами измерений, используемыми в системе жилищно-коммунального хозяйства (счетчики воды, газа, электроэнергии, тепла)? Каковы особенности отбора счетчиков на поверку? Как проверяется соблюдение межповерочных интервалов? Каков порядок взаимодействия с управляющими компаниями и ресурсоснабжающими организациями?

29 Разработайте программу внутреннего метрологического надзора на предприятии на предстоящий год. Укажите объекты надзора (цеха, лаборатории), периодичность проверок, состав комиссии, критерии оценки. Какие документы должны быть разработаны для проведения внутреннего надзора? Приведите образец графика внутренних проверок и чек-листа для проверки цеха.

30 Опишите порядок действий при проведении совместной проверки с представителями других контролирующих органов (Роспотребнадзор, Ростехнадзор, пожарный надзор). Как разграничиваются полномочия? Как

оформляются совместные акты? Каковы особенности взаимодействия при выявлении нарушений, относящихся к компетенции нескольких ведомств? Приведите образец совместного акта проверки.