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 ремонта и техобслуживания

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: 09-06-2026 17:15:28 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование теоретических знаний и практических навыков в области организации и проведения ремонта, технического и метрологического обслуживания эталонов, средств поверки, калибровки и измерительных приборов, а также контроля их состояния и условий хранения в рамках освоения вида деятельности «Осуществление технического обслуживания измерительных приборов и оборудования» и соответствующих ему профессиональных компетенций.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение классификации, видов и назначения эталонов, мер, средств поверки и калибровки, а также овладение методами их периодической и внеочередной проверки;
– формирование умений и навыков организации планово-предупредительного ремонта, расчета ремонтных нормативов и типологической номенклатуры ремонтных работ;
– овладение порядком проведения технического и метрологического обслуживания, ввода в эксплуатацию, сдачи на ремонт и продления ресурса измерительной техники;
– изучение нормативных требований к хранению и контролю состояния измерительных приборов, а также методов расчета норм обеспеченности подразделений измерительной техникой.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Осуществление технического обслуживания измерительных приборов и оборудования» профессионального цикла ООП по специальности 27.02.06 «Метрологический контроль средств измерений».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Информатика;
– Математика;
– Физика.

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;
– Учебная практика;

– Технология метрологического надзора;
– Разработка методик измерений и испытаний;
– Производственная практика;
– Производственная практика;
– Производственная практика;
– Демонстрационный экзамен;
– Электротехника;
– Метрология и стандартизация;
– Электронная техника;
– Средства и методы измерения.

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 1.1.: Проводить поверку измерительных приборов, средств поверки и калибровки для оценки их пригодности к применению

– ПК 1.2.: Устранять неисправности поверочного и калибровочного оборудования в рамках своей компетенции

– ПК 1.3.: Проводить техническое обслуживание и текущий ремонт средств измерений в соответствии с техническими требованиями

– ПК 1.4.: Организовывать хранение измерительных приборов, средств поверки и калибровки в соответствии с требованиями технической документации

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

– осуществление технического обслуживания измерительных приборов и оборудования.

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 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	осуществлять поверку и калибровку средств измерений, составлять документы, подтверждающие проведение этих процедур; оценивать пригодность измерительных приборов, средств поверки и калибровки на основании полученных измерений, с учетом рассчитанной погрешности (неопределенности) на предмет их соответствия метрологическим требованиям; планировать различными методами и средствами проведение технического обслуживания и текущего ремонта средств измерений в соответствии с техническими требованиями; диагностировать техническое состояние средств измерений; выявлять неисправности измерительных приборов, средств поверки и	методики поверки измерительных приборов и оборудования; нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений; виды поверок/калибровок; правила проведения внеочередной поверки/калибровки; методики определения погрешностей (неопределенностей) измерений; принципы нормирования точности измерений; принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения средств измерений, поверочного и калибровочного оборудования; организационные основы приёмки средства измерения (СИ) на диагностику; методика диагностики и обнаружения предполагаемых неисправностей; методы поиска	поверки и калибровки средств измерений; устранения неисправностей поверочного и калибровочного оборудования; проведения технического обслуживания и текущего ремонта средств измерений; организации хранения и контроля средств измерений

	калибровки в результате измерений; подбирать материалы и оборудование, необходимое для устранения выявленных неисправностей в соответствии с выбранным методом и способом устранения; выбирать методы и способы устранения неисправностей, выявленных в ходе поверки состояния измерительных приборов, средств поверки и калибровки; выбирать последовательность устранения и проводить ремонт выявленных неисправностей средств измерения в соответствии с определенными методами, способами устранения неисправностей средств измерений; проверять качество выполненного ремонта выявленных неисправностей средств измерений; безопасно пользоваться оборудованием для устранения неисправностей поверочного и калибровочного оборудования; выполнять мелкий	неисправностей в СИ; способы обслуживания измерительных приборов и оборудования; методы и способы устранения неисправностей в пределах своей компетенции; правила и нормы охраны труда, требования безопасности при проведении технического обслуживания измерительных приборов и поверочного оборудования; технологию ремонта; методы и средства для проведения ремонтных работ; ремонт типовых СИ; послеремонтную калибровка или поверка СИ; способы хранения и контроля состояния измерительных приборов, средств поверки и калибровки; правила оформления учетной документации, необходимой для хранения и контроля состояния измерительных приборов, средств поверки и калибровки	

	ремонт поверочного и калибровочного оборудования в пределах своей компетенции; оформлять результаты устранения неисправностей измерительных приборов и поверочного оборудования. выбирать необходимое оборудование и материалы для проведения технического обслуживания и текущего ремонта средств измерений в соответствии с техническими требованиями; осуществлять слесарные, электромонтажные и наладочные работы со средствами измерений; осуществлять монтаж средств измерений; оформлять результаты технического обслуживания и диагностики средств измерений. размещать на хранение измерительные приборы, средства поверки и калибровки в соответствии с требованиями к условиям хранения; контролировать условия хранения в		

	соответствии с требованиями к хранению измерительных приборов, средств поверки и калибровки; оформлять учетную документацию, необходимую для хранения и контроля измерительных приборов, средств поверки и калибровки в пределах своей компетенции		

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***	***3 семестр***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*экзамен*	*экзамен*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***230***	*88*	*142*
Лекции, *академ. час.*	***54***	*16*	*38*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***34***	*16*	*18*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***70***	*32*	*38*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***2***	*1*	*1*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***58***	*17*	*41*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***12***	*6*	*6*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Эталоны, меры и средства поверки и калибровки;

Тема 1.1 Эталоны и меры (Эталоны и меры, их классификация и виды);

Тема 1.2 Средства поверки и калибровки (Понятие, назначение поверки и калибровки. Классификация и виды средств поверки и калибровки. Принципы работы и технические характеристики поверочного и калибровочного оборудования);

Тема 1.3 Оценка состояния эталонов и средств поверки и калибровки (Первичная, периодическая и внеочередная проверка эталонов и средств поверки и калибровки. Методики поверки измерительных приборов, средств поверки и калибровки);

Раздел 2 Система ремонта и ремонтные работы;

Тема 2.1 Системы планово-предупредительного ремонта (Понятие системы планово-предупредительного ремонта. Плановый ремонт оборудования: виды. Организационные формы системы ремонта);

Тема 2.2 Ремонт поверочного и калибровочного оборудования (Методы, стратегии и организационные формы ремонта. Ремонтные нормативы. Подготовка производства ремонтных работ. Организация и проведение ремонта);

Тема 2.3 Типовая номенклатура ремонтных работ, нормы расходов материалов и запасных частей (Типовая номенклатура

ремонтных работ. Нормы расхода материалов на текущий и капитальный ремонт);

Раздел 3 Техническое обслуживание и текущий ремонт средств измерений;

Тема 3.1 Техническое и метрологическое обслуживание средств измерений (Содержание и планирование работ по техническому обслуживанию. Формы и периодичность технического обслуживания. Методики и средства технического обслуживания);

Тема 3.2 Текущий ремонт средств измерений (Ввод в эксплуатацию, подготовка к применению и использованию измерительной техники. Порядок сдачи средств измерений на ремонт. Категорирование измерительной техники, порядок продления ресурса (сроки службы) измерительной техники. Обеспечение безопасной эксплуатации измерительной техники);

Тема 3.3 Эксплуатационные документы по ТО и ТР средств измерений (Виды эксплуатационных документов. Технологические карты на проведение технического обслуживания и на текущий ремонт);

Раздел 4 Хранение и контроль состояния измерительных приборов;

Тема 4.1 Организация хранения измерительных приборов, средств поверки и калибровки (Нормативные и технические документы, регламентирующие вопросы хранения эталонов, средств поверки и калибровки измерений. Правила и требования к условиям хранения измерительных приборов, средств поверки и калибровки);

Тема 4.2 Контроль состояния измерительных приборов, средств поверки и калибровки (Нормы обеспеченности подразделений измерительными приборами, средствами поверки и калибровки. Методы и средства контроля состояния измерительных приборов, средств поверки и калибровки).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1.	Эталоны и меры	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Средства поверки и калибровки	4	
Раздел 1; Тема 1.3.	Оценка состояния эталонов и средств поверки и калибровки	4	
Раздел 2; Тема 2.1.	Системы планово-предупредительного ремонта	2	
Раздел 2;	Ремонт поверочного и	2	

Тема 2.2.	калибровочного оборудования		
Раздел 2; Тема 2.3.	Типовая номенклатура ремонтных работ, нормы расходов материалов и запасных частей	2	
Раздел 3; Тема 3.1.	Техническое и метрологическое обслуживание средств измерений	8	
Раздел 3; Тема 3.2.	Текущий ремонт средств измерений	8	
Раздел 3; Тема 3.3.	Эксплуатационные документы по ТО и ТР средств измерений	6	
Раздел 4; Тема 4.1.	Организация хранения измерительных приборов, средств поверки и калибровки	8	
Раздел 4; Тема 4.2.	Контроль состояния измерительных приборов, средств поверки и калибровки	8	
Итого:		**54**	**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.	Выбор рабочих эталонов по классу точности, обоснование применения эталона	2	
Раздел 1; Тема 1.1.	Составление перечня эталонов по основным свойствам измеряемых параметров	2	
Раздел 1; Тема 1.1.	Передача информации о размере единицы от эталона рабочим средствам измерений	2	
Раздел 1; Тема 1.1.	Выбор измерительных средств по допустимой погрешности измерения	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Выбор средств поверки и калибровки	4	
Раздел 1; Тема 1.2.	Проведение расчетов поверки	4	
Раздел 1; Тема 1.2.	Оформление документации по выбору	2	

	средств измерений		
Раздел 1; Тема 1.2.	Составление перечня нормируемых метрологических характеристик	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Составление сравнительной таблицы характеристик поверки и калибровки	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Документационное оформление результатов поверки и калибровки	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Расчет оценки неопределенности измерения	2	
Раздел 2; Тема 2.1.	Составление плана ремонта оборудования и расчет технико-экономических показателей на ремонт	2	
Раздел 2; Тема 2.1.	Составление графика планово-предупредительного ремонта	2	
Раздел 2; Тема 2.2.	Расчет ремонтных нормативов	2	
Раздел 2; Тема 2.2.	Структура показателей и основания для планирования ремонта оборудования	2	
Раздел 2; Тема 2.2.	Паспортизация ремонтируемого оборудования	2	
Раздел 2; Тема 2.3.	Расчет периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонта	2	
Раздел 2; Тема 2.3.	Расчет расхода материалов на текущий и капитальный ремонт	2	
Раздел 2; Тема 2.3.	Составление типовой номенклатуры ремонтных работ и определение нормы расхода материалов и запасных частей	2	
Раздел 2; Тема 2.3.	Заполнение учетной документации и составление дефектной ведомости	2	
Раздел 3; Тема 3.1.	Выбор методов и средств проведения планового технического	2	

	обслуживания средств измерений		
Раздел 3; Тема 3.1.	Определение комплекса работ по поддержанию работоспособности систем в течение всего срока эксплуатации	2	
Раздел 3; Тема 3.1.	Составление плана на техническое обслуживание	2	
Раздел 3; Тема 3.2.	Планирование и осуществление текущего ремонта эталонов	2	
Раздел 3; Тема 3.2.	Составление документации по вводу в эксплуатацию средств измерений	2	
Раздел 3; Тема 3.3.	Составление номенклатуры эксплуатационных документов	2	
Раздел 3; Тема 3.3.	Составление карт на проведение технического обслуживания и текущего ремонта	2	
Раздел 3; Тема 3.3.	Выбор документации по видам для конкретных средств измерений	2	
Раздел 4; Тема 4.1.	Выбор нормативных и технических документов по организации хранения рабочих эталонов и оформление необходимой учетной документации	2	
Раздел 4; Тема 4.1.	Составление сопроводительной документации на хранение	2	
Раздел 4; Тема 4.2.	Оформление учетной документации контроля за средствами измерений	2	
Раздел 4; Тема 4.2.	Составление процесса контроля состояния измерительных приборов, средств поверки и калибровки	2	
Раздел 4; Тема 4.2.	Составление порядка списания и утилизации измерительных приборов, средств поверки и калибровки	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 1.3.	Поверка термометра электрического сопротивления	4	
Раздел 2; Тема 2.1.	Техническая диагностика оборудования	4	
Раздел 2; Тема 2.2.	Составление ремонтной документации	2	
Раздел 2; Тема 2.2.	Определение неисправностей поверочного и калибровочного оборудования	2	
Раздел 2; Тема 2.2.	Заполнение форм ремонтной документации	2	
Раздел 2; Тема 2.2.	Выбор метода поиска неисправностей и его обоснование	2	
Раздел 3; Тема 3.2.	Проведение текущего ремонта средств измерений электрических величин	4	
Раздел 3; Тема 3.2.	Проведение текущего ремонта измерительных приборов специального назначения	4	
Раздел 3; Тема 3.2.	Диагностика технического состояния средств измерений и выполнение мелкого текущего ремонта	2	
Раздел 3; Тема 3.2.	Проверка качества выполненного текущего ремонта	2	
Раздел 3; Тема 3.2.	Настройка и регулировка средств измерений	4	
Раздел 4; Тема 4.1.	Проведение консервации средств поверки и калибровки	2	
Итого:		**34**	**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.	7	
Раздел 2.	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.	10	
Раздел 3.	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.	26	
Раздел 4.	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;	15	

	6. Прохождение тестирования.		
	Консультации (3 семестр)	6	
	Консультации (4 семестр)	6	
Контроль	*Подготовка к экзамену (3 семестр)*	6	
Контроль	*Подготовка к экзамену (4 семестр)*	6	
Итого:		**72**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Контролируемые компетенции**	**Оценочные средства**
Раздел 1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; 2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 3. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 4. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 5. Наблюдение за работой на практическом занятии; 6. Отчет о лабораторной работе; 7. Отчет о практической работе; 8. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 9. Тестовые задания
Раздел 2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; 2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 3. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 4. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 5. Наблюдение за работой на практическом занятии; 6. Отчет о лабораторной работе; 7. Отчет о практической работе;

		8. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 9. Тестовые задания
Раздел 3.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; 2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 3. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 4. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 5. Наблюдение за работой на практическом занятии; 6. Отчет о лабораторной работе; 7. Отчет о практической работе; 8. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 9. Тестовые задания
Раздел 4.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; 2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 3. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 4. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 5. Наблюдение за работой на практическом занятии; 6. Отчет о лабораторной работе; 7. Отчет о практической работе; 8. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 9. Тестовые задания
Экзамен (3 семестр); Экзамен (4 семестр).	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	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 собеседования при защите отчета о лабораторной работе; вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 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
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,

Оценка	Критерии оценки
	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 (3, 4 семестр).

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 (3, 4 семестр)

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 ремонта и техобслуживания»

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%

Оценка экзамена	Требования к знаниям
	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 ремонта и техобслуживания»

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 ремонта и техобслуживания»

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 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

Оценка экзамена	Требования к знаниям
	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 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);

2 Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для СПО / А.С. Волегов, Д.С. Незнахин, Е.А. Степанова. – Москва : Юрайт, 2024. – 103 с. – ISBN 978-5-534-10717-3. – URL: https://urait.ru/bcode/542373 (дата обращения: 09.02.2026);

3 Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы : учебник для СПО / В. Ю. Шишмарёв. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 377 с. – ISBN 978-5-534-11997-8. – URL: https://urait.ru/bcode/598941 (дата обращения: 09.02.2026).

б) дополнительная литература:

1 Винокуров, Б. Б. Метрология и измерительная техника. Уровнеметрия жидких сред : учебник для СПО / Б.Б. Винокуров. – Москва : Юрайт, 2025. – 187 с. – ISBN 978-5-534-13181-9. – URL: https://urait.ru/bcode/567265 (дата обращения: 09.02.2026);

2 Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы: методы и средства измерения : учебник для СПО / К.П. Латышенко. – 3-е изд.,

испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 361 с. – ISBN 978-5-534-20943-3. – URL: https://urait.ru/bcode/590038 (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;
– 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 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. 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);

преподаватель спо Нонь Алексей Александрович (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

Как называется совокупность действий, выполняемых с помощью специальных средств, с целью нахождения численных значений измеряемой величины в принятых единицах измерения?

Выберите один правильный ответ:

а) измерение;

б) контроль;

в) испытание.

Вопрос 2

Что входит в предмет изучения практической (прикладной) метрологии?

Выберите один правильный ответ:

а) разработка новых законов физики;

б) исследование истории науки о измерениях;

в) вопросы практического применения разработок теоретической метрологии и положений законодательной метрологии;

г) проведение экспериментов без использования измерительной техники.

Вопрос 3

Какие три главные функции выделяют в практической деятельности измерений?

Выберите один правильный ответ:

а) учёт продукции, контроль и регулирование технологических процессов, научные исследования;

б) научные исследования, управление производством, экономическая оценка;

в) контроль качества продукции, измерение физических величин, мониторинг окружающей среды;

г) учёт продукции, контроль и регулирование технологических процессов, измерения при научных исследованиях.

Вопрос 4

Что является главным этапом измерения?

Выберите один правильный ответ:

а) постановка измерительной задачи;

б) планирование измерения;

в) измерительный эксперимент;

г) обработка экспериментальных данных.

Вопрос 5

Что такое метрологические свойства СИ?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) свойства, влияющие на надёжность работы прибора;
б) свойства, влияющие на результат измерений;
в) свойства, влияющие на погрешность измерений;
г) свойства, определяющие стоимость прибора;
д) свойства, определяющие внешний вид прибора.

Вопрос 6

Что такое нормируемые метрологические характеристики?
Выберите один правильный ответ:
а) характеристики, установленные производителем прибора;
б) характеристики, устанавливаемые нормативными документами;
в) характеристики, определяемые пользователем прибора;
г) характеристики, не имеющие количественного выражения.

Вопрос 7

На какие две группы делятся метрологические свойства СИ?
Выберите один или несколько правильных ответов:
а) основные свойства;
б) дополнительные свойства;
в) свойства, определяющие область применения СИ;
г) свойства, определяющие качество измерения;
д) постоянные свойства.

Вопрос 8

Какие три главных свойства определяют качество измерений?
Выберите один правильный ответ:
а) диапазон измерений, порог чувствительности, стабильность;
б) точность, сходимость, устойчивость;
в) воспроизводимость, повторяемость, стабильность;
г) точность, сходимость, воспроизводимость.

Вопрос 9

Что такое погрешность средства измерений?
Выберите один правильный ответ:
а) разность между показаниями СИ и средним значением измеряемой величины;
б) разность между показаниями СИ и предыдущим значением измеряемой величины;
в) разность между показаниями СИ и истинным (действительным) значением измеряемой величины;
г) разность между показаниями СИ и номинальным значением измеряемой величины.

Вопрос 10

Как классифицируются погрешности СИ по способу выражения?
Выберите один или несколько правильных ответов:
а) абсолютные погрешности;
б) относительные погрешности;

в) прямые погрешности;
г) приведённые погрешности;
д) косвенные погрешности.

Вопрос 11

Что такое класс точности средства измерений?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) характеристика, определяющая только допустимую погрешность измерений;

б) обобщённая характеристика, выражаемая пределами допускаемых погрешностей;

в) характеристика, определяющая только стоимость средства измерений;

г) характеристика, включающая другие параметры, влияющие на точность;

д) характеристика, определяющая только условия эксплуатации.

Вопрос 12

От чего зависит стоимость средства измерений?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) только от требований к качеству их изготовления;
б) от требований к качеству их изготовления;
в) только от итоговых показателей точности средства измерений;
г) от итоговых показателей точности СИ;
д) только от сложности конструкции.

Вопрос 13

Где указаны классы точности средств измерений?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) в инструкции по эксплуатации;
б) в паспорте прибора (техническом описании);
в) в гарантийном талоне;
г) на шкале прибора;
д) в сертификате соответствия.

Вопрос 14

Что такое мера?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) средство измерения;

б) предназначена для хранения физической величины заданного размера;

в) предназначена для воспроизведения физической величины заданного размера;

г) преобразует сигнал измерительной информации;
д) используется только для измерения температуры.

Вопрос 15

Что определяет точность метода сравнения с мерой?

Выберите один правильный ответ:

а) погрешность градуировки прибора;

б) чувствительность прибора;

в) погрешность изготовления применяемых мер;

г) скорость реакции прибора на изменение измеряемой величины.

Вопрос 16

Что такое штангенциркуль?

Выберите один правильный ответ:

а) механизм для измерения углов;

б) механизм для измерения радиусов;

в) универсальное средство измерения длин, диаметров валов и отверстий, глубин отверстий и расстояний между центрами отверстий;

г) механизм для измерения давления.

Вопрос 17

Какие из перечисленных характеристик относятся к плоскопараллельной концевой мере длины (ПКМД)?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) воспроизводит единицу длины одного фиксированного размера;

б) выполняется в виде прямоугольного параллелепипеда;

в) имеет две взаимно параллельные измерительные поверхности;

г) используется только для измерения углов;

д) изготавливается из резины.

Вопрос 18

Что такое индикатор часового типа?

Выберите один правильный ответ:

а) индикатор, который измеряет время;

б) индикатор, который измеряет давление;

в) индикатор, который измеряет температуру;

г) индикатор, который измеряет длину, диаметр, глубину или положение деталей с ценой деления 0,01 мм.

Вопрос 19

Для измерения каких величин предназначен микрометр?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) малых размеров;

б) веса;

в) объёма жидкости;

г) толщины листовых материалов;

д) уровня звука.

Вопрос 20

Что такое микроглубиномер?

Выберите один правильный ответ:

а) прибор для измерения расстояния между двумя точками;

б) прибор для измерения площади поверхности;

в) прибор для измерения небольших глубин, обычно с ценой деления от 0,001 мм до 0,010 мм;

г) прибор для измерения плотности материала.

Вопрос 21

Какие операции можно выполнять с помощью микронутромера?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) измерение малых внутренних размеров;

б) высокоточные измерения;

в) измерение температуры;

г) измерение давления газа;

д) измерение диаметров отверстий.

Вопрос 22

Что такое пружинная измерительная головка?

Выберите один правильный ответ:

а) головка, которая измеряет магнитное поле;

б) головка, которая измеряет сопротивление;

в) головка, которая измеряет малые перемещения за счёт упругости металлической ленты или пружины, закреплённой в разных направлениях;

г) головка, которая измеряет массу.

Вопрос 23

Какие измерения можно проводить с помощью штангенрейсмаса?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) измерение высотных размеров;

б) измерение массы;

в) разметка деталей;

г) измерение скорости потока;

д) измерение расстояний между отверстиями по высоте.

Вопрос 24

Что такое оптико-механические средства измерения длины?

Выберите один правильный ответ:

а) приборы для измерения температуры;

б) средства измерения геометрических размеров;

в) устройства для измерения электрических величин;

г) приборы для контроля давления.

Вопрос 25

К какой категории относятся амперметры и вольтметры?

Выберите один правильный ответ:

а) образцовые приборы;

б) рабочие приборы;

в) лабораторные приборы;

г) эталонные приборы.

Вопрос 26

Какие из перечисленных приборов являются электроизмерительными?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) ваттметр;

б) термопара;

в) омметр;

г) микроскоп;

д) амперметр.

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

1 Устный опрос

Перечень примерных вопросов для устного опроса:

Раздел 1. Эталоны, меры и средства поверки и калибровки

Тема 1.1. Эталоны и меры

1 Что такое эталон единицы величины? Каковы его основные функции?

2 Как классифицируются эталоны по разрядам и уровню? Охарактеризуйте первичные, вторичные и рабочие эталоны.

3 Что такое концевые меры длины (КМД)? Для каких целей они применяются и как хранятся?

4 Какие виды мер (однозначные и многозначные) вы знаете? Приведите примеры из различных областей измерений.

5 Какие требования предъявляются к эталонам (точность, воспроизводимость, неизменность, сличаемость)?

Тема 1.2. Средства поверки и калибровки

1 Что такое поверка средств измерений и чем она отличается от калибровки? Каковы цели и назначение каждой процедуры?

2 Как классифицируются средства поверки и калибровки по назначению? Перечислите основные виды.

3 Каковы принципы работы грузопоршневого манометра и для каких целей он применяется?

4 Какие технические характеристики поверочного и калибровочного оборудования являются основными?

5 Что такое поверочная установка? Приведите примеры поверочных установок для различных видов измерений.

Тема 1.3. Оценка состояния эталонов и средств поверки и калибровки

1 Какие виды проверки эталонов и средств поверки существуют (первичная, периодическая, внеочередная)? В чем их отличие?

2 Какова периодичность проведения периодической проверки эталонов различных разрядов?

3 В каких случаях проводится внеочередная проверка эталонов и средств поверки?

4 Что такое методика поверки? Какие разделы она должна содержать?

5 Как оформляются результаты оценки состояния эталонов и средств поверки? Какие документы составляются?

Раздел 2. Система ремонта и ремонтные работы

Тема 2.1. Системы планово-предупредительного ремонта

1 Что такое система планово-предупредительного ремонта (ППР)? Каковы ее основные принципы?

2 Какие виды планового ремонта оборудования существуют? Охарактеризуйте текущий, средний и капитальный ремонт.

3 Какие организационные формы системы ремонта применяются на предприятиях?

4 Как составляется график планово-предупредительного ремонта средств измерений?

5 Какие преимущества дает внедрение системы ППР на предприятии?

Тема 2.2. Ремонт поверочного и калибровочного оборудования

1 Какие методы ремонта поверочного и калибровочного оборудования существуют (индивидуальный, агрегатный, узловой)?

2 Какие стратегии ремонта применяются (по наработке, по техническому состоянию, по ресурсу)?

3 Что такое ремонтные нормативы? Какие показатели в них входят?

4 Как осуществляется подготовка производства ремонтных работ? Какие этапы она включает?

5 Как организуется и проводится ремонт поверочного и калибровочного оборудования на предприятии?

Тема 2.3. Типовая номенклатура ремонтных работ, нормы расходов материалов и запасных частей

1 Что такое типовая номенклатура ремонтных работ? Для чего она разрабатывается?

2 Какие работы входят в типовую номенклатуру при текущем ремонте средств измерений?

3 Какие работы входят в типовую номенклатуру при капитальном ремонте средств измерений?

4 Как рассчитываются нормы расхода материалов на текущий и капитальный ремонт?

5 Как определяется потребность в запасных частях для ремонта средств измерений?

Раздел 3. Техническое обслуживание и текущий ремонт средств измерений

Тема 3.1. Техническое и метрологическое обслуживание средств измерений

1 Что такое техническое обслуживание средств измерений? Каковы его цели и задачи?

2 Какие формы технического обслуживания существуют (централизованная, децентрализованная, смешанная)?

3 Какова периодичность технического обслуживания для различных типов средств измерений?

4 Какие методики и средства применяются при техническом обслуживании средств измерений?

5 Как планируются работы по техническому обслуживанию средств измерений на предприятии?

Тема 3.2. Текущий ремонт средств измерений

1 Как осуществляется ввод в эксплуатацию и подготовка к применению измерительной техники?

2 Каков порядок сдачи средств измерений на ремонт? Какие документы оформляются?

3 Что такое категорирование измерительной техники? Как оно проводится?

4 Как осуществляется продление ресурса (сроков службы) измерительной техники?

5 Какие меры обеспечивают безопасную эксплуатацию измерительной техники?

Тема 3.3. Эксплуатационные документы по ТО и ТР средств измерений

1 Какие виды эксплуатационных документов на средства измерений вы знаете?

2 Что такое паспорт средства измерения? Какие разделы он содержит?

3 Что такое формуляр средства измерения? Чем он отличается от паспорта?

4 Как оформляется технологическая карта на проведение технического обслуживания?

5 Как оформляется технологическая карта на текущий ремонт средства измерения?

Раздел 4. Хранение и контроль состояния измерительных приборов

Тема 4.1. Организация хранения измерительных приборов, средств поверки и калибровки

1 Какие нормативные документы регламентируют вопросы хранения эталонов, средств поверки и калибровки?

2 Какие требования предъявляются к помещению для хранения измерительных приборов (температура, влажность, освещение, чистота)?

3 Какие требования предъявляются к упаковке средств измерений при длительном хранении?

4 Что такое консервация средств измерений? В каких случаях она проводится?

5 Какие виды консервации существуют в зависимости от срока хранения (0, 1, 2, 3 степень)?

6 Какие консервационные материалы (смазки, масла, ингибиторы) применяются для защиты измерительных приборов?

7 Каков порядок подготовки средства измерения к консервации?

8 Как осуществляется расконсервация средства измерения после длительного хранения?

9 Как организуется хранение эталонов различных разрядов?

10 Какие документы оформляются при постановке средства измерения на консервацию и при расконсервации?

Тема 4.2. Контроль состояния измерительных приборов, средств поверки и калибровки

1 Что такое нормы обеспеченности подразделений измерительными приборами? Как они рассчитываются?

2 Какие методы контроля состояния измерительных приборов существуют (визуальный, инструментальный, функциональный)?

3 Какие средства применяются для контроля состояния измерительных приборов?

4 Как часто проводится контроль состояния измерительных приборов на предприятии?

5 Какие параметры оцениваются при контроле состояния измерительных приборов?

6 Как оформляются результаты контроля состояния измерительных приборов? Какие документы составляются?

7 Что такое акт технического состояния средства измерения? Какие сведения в него вносятся?

8 Как проводится контроль состояния эталонов и средств поверки?

9 Какие показатели используются для оценки эффективности использования измерительных приборов?

10 Как осуществляется контроль соблюдения условий хранения измерительных приборов?

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:

Раздел 1. Эталоны, меры и средства поверки и калибровки

Вопрос 1.1 Что такое эталон единицы величины?

Выберите один правильный ответ:

а) техническое средство, предназначенное для измерения физической величины;

б) техническое средство, предназначенное для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины с наивысшей точностью;

в) техническое средство, предназначенное для калибровки рабочих СИ;

г) техническое средство, предназначенное для поверки образцовых СИ.

Вопрос 1.2 Какие требования предъявляются к эталонам согласно ГОСТ 8.381-2009?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) точность;

б) воспроизводимость;

в) неизменность;

г) дешевизна;

д) сличаемость;

е) компактность.

Вопрос 1.3 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется свойство концевых мер длины плотно соединяться друг с другом?

Ответ: _____

Вопрос 1.4 Установите соответствие между видом проверки эталона и случаем ее проведения (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1а, 2б, 3в*):

Вид проверки	**Случай проведения**
1. Первичная проверка	а) через установленный межповерочный интервал
2. Периодическая проверка	б) при вводе эталона в эксплуатацию
3. Внеочередная проверка	в) после ремонта эталона

Ответ: _____

Вопрос 1.5 Какова основная функция грузопоршневого манометра?

Выберите один правильный ответ:

а) измерение атмосферного давления;

б) поверка манометров и других средств измерения давления;

в) измерение температуры газа;

г) калибровка термометров.

Вопрос 1.6 Какие факторы влияют на межповерочный интервал эталонов?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) интенсивность использования эталона;

б) условия хранения и эксплуатации;

в) цвет корпуса эталона;

г) стабильность метрологических характеристик;

д) рекомендации изготовителя;

е) страна-производитель.

Вопрос 1.7 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется документ, подтверждающий соответствие эталона установленным метрологическим требованиям?

Ответ: _____

Вопрос 1.8 Установите соответствие между типом эталона по иерархическому уровню и его характеристикой (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1а, 2б, 3в*):

Тип эталона	Характеристика
1. Государственный первичный эталон	а) используется для поверки рабочих СИ на предприятии
2. Эталон 1-го разряда	б) высший уровень, хранится во ВНИИМС
3. Эталон 2-го разряда	в) получает размер от эталона 1-го разряда
4. Рабочий эталон	г) служит для поверки эталонов 3-го разряда

Ответ: _____

Вопрос 1.9 Какова формула расчета давления в грузопоршневом манометре?

Выберите один правильный ответ:

а) $P = m \times g \times A$;

б) $P = (m \times g) / A$;

в) $P = (m \times A) / g$;

г) $P = (g \times A) / m$.

Вопрос 1.10 Дайте ответ на вопрос (*целое число*):

Какова ориентировочная периодичность поверки рабочего эталона 3-го разряда (в годах)?

Ответ: _____

Вопрос 1.11 Какие разделы должна содержать методика поверки согласно ПР 50.2.006-94?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) операции поверки;

б) средства поверки;

в) рекламное описание СИ;

г) условия поверки;

д) подготовка к поверке;

е) проведение поверки.

Вопрос 1.12 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется изменение размера единицы величины, воспроизводимой эталоном, за установленный интервал времени?

Ответ: _____

Вопрос 1.13 Установите правильную последовательность этапов первичной проверки эталона (*в ответе укажите порядок цифр через запятую, например: 1, 2, 3, 4, 5*):

1. Оценка соответствия требованиям
2. Определение метрологических характеристик
3. Внешний осмотр
4. Оформление аттестата
5. Опробование

Ответ: _____

Вопрос 1.14 Что такое поверочная схема?

Выберите один правильный ответ:

а) графическое изображение последовательности поверочных операций;

б) документ, устанавливающий соподчинение эталонов и порядок передачи размера единицы;

в) схема подключения поверочного оборудования;

г) перечень средств поверки для конкретного типа СИ.

Вопрос 1.15 Какие консервационные материалы применяются для защиты эталонов при длительном хранении?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) смазка ЦИАТИМ-201;

б) вода;

в) смазка ПВК (пушечная);

г) масло К-17;

д) бензин «Калоша».

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

Суммарная погрешность воспроизведения единицы эталоном рассчитывается по формуле $\Delta_\Sigma = \pm\sqrt{(_____^2 + _____^2 + _____^2)}$.

Варианты слов: 1) Δ_сл; 2) Δ_сист; 3) Δ_нсп; 4) Δ_нест; 5) Δ_отсч; 6) Δ_темп

Ответ: _____

Вопрос 1.17 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям?

Ответ: _____

Вопрос 1.18 Установите соответствие между термином и его определением (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1а, 2б, 3в*):

Термин	Определение
1. Калибровка	а) обязательная процедура для СИ в сфере государственного

Термин	Определение
	регулирования
2. Поверка	б) добровольная процедура по инициативе владельца СИ
3. Эталон	в) установление соотношения между значением величины и эталоном
4. Мера	г) средство измерений для воспроизведения физической величины

Ответ: _____

Вопрос 1.19 Какова нормативная температура воздуха для проведения поверки линейных средств измерений?

Выберите один правильный ответ:

а) 15 ± 2°C;

б) 20 ± 2°C;

в) 23 ± 3°C;

г) 25 ± 5°C.

Вопрос 1.20 Дайте ответ на вопрос (*целое число*):

Какова периодичность калибровки концевых мер длины 1-го разряда (в годах) согласно конспекту?

Ответ: _____

Вопрос 1.21 Какие параметры окружающей среды нормируются в разделе «Условия поверки» методики поверки?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) температура воздуха;

б) относительная влажность;

в) атмосферное давление;

г) скорость ветра на улице;

д) освещенность рабочей поверхности.

Вопрос 1.22 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется способность эталона сохранять размер единицы величины во времени?

Ответ: _____

Вопрос 1.23 Установите правильную последовательность передачи размера единицы величины (*в ответе укажите порядок цифр через запятую, например: 1, 2, 3, 4*):

1. Рабочее средство измерения
2. Государственный первичный эталон
3. Рабочий эталон 3-го разряда
4. Эталон 1-го разряда

Ответ: _____

Вопрос 1.24 Что такое концевая мера длины (КМД)?

Выберите один правильный ответ:

а) средство измерения длины с нониусом;

б) однозначная мера в виде прямоугольного параллелепипеда с двумя плоскопараллельными измерительными поверхностями;

в) многозначная мера длины в виде линейки;

г) прибор для измерения глубины отверстий.

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

Для концевых мер длины установлены следующие классы точности (разряды): _____, 0, 1, 2, _____.

Варианты слов: 1) 00; 2) 0,0; 3) 3; 4) 4; 5) 5; 6) 01

Ответ: _____

Вопрос 1.26 Какие документы оформляются по результатам поверки средства измерения?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) свидетельство о поверке;

б) сертификат соответствия;

в) поверительное клеймо;

г) лицензия на право поверки;

д) протокол поверки.

Вопрос 1.27 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется средство измерений, предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера?

Ответ: _____

Вопрос 1.28 Установите соответствие между типом средства поверки и его назначением (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1а, 2б, 3в*):

Тип средства поверки	Назначение
1. УПВ-1	а) поверка манометров
2. МП-60	б) поверка вольтметров
3. Калибратор Fluke	в) универсальная поверка электрических СИ
4. Термостат	г) поддержание температуры при поверке

Ответ: _____

Вопрос 1.29 Какие операции являются обязательными при проведении поверки средства измерения?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) внешний осмотр;

б) опробование;

в) покраска корпуса;

г) определение метрологических характеристик;

д) упаковка в заводскую тару.

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

Поверка средств измерений проводится аккредитованными в области обеспечения единства измерений _____. Результаты поверки удостоверяются _____ знаком и (или) _____ о поверке.

Варианты слов: 1) организациями; 2) лицами; 3) поверительным; 4) калибровочным; 5) сертификатом; 6) свидетельством

Ответ: _____

Раздел 2. Система ремонта и ремонтные работы

Вопрос 2.1 Что такое система планово-предупредительного ремонта (ППР)?

Выберите один правильный ответ:

а) система ремонта по факту отказа оборудования;

б) совокупность организационных и технических мероприятий по уходу, надзору, обслуживанию и ремонту оборудования по заранее составленному плану;

в) система ремонта только капитального оборудования;

г) система ремонта, проводимая сторонними организациями.

Вопрос 2.2 Какие виды планового ремонта оборудования существуют согласно конспекту?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) текущий ремонт;

б) средний ремонт;

в) капитальный ремонт;

г) косметический ремонт;

д) восстановительный ремонт.

Вопрос 2.3 Дайте ответ на вопрос (*целое число*):

Какова периодичность текущего ремонта механического штангенциркуля (в месяцах) согласно конспекту?

Ответ: _____

Вопрос 2.4 Установите соответствие между методом ремонта и его характеристикой (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1а, 2б, 3в*):

Метод ремонта	Характеристика
1. Индивидуальный	а) замена неисправного узла на исправный из ЗИП
2. Агрегатный (узловой)	б) ремонт каждого СИ отдельно, с восстановлением его деталей
3. Обезличенный	в) ремонт без сохранения принадлежности деталей к конкретному СИ

Ответ: _____

Вопрос 2.5 Какова трудоемкость текущего ремонта штангенциркуля (в часах)?

Выберите один правильный ответ:

а) 0,5-1,0 часа;

б) 2-4 часа;

в) 4-6 часов;

г) 8-10 часов.

Вопрос 2.6 Какие стратегии ремонта применяются согласно конспекту?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) по наработке;

б) по техническому состоянию;

в) по цвету оборудования;

г) по ресурсу;

д) по стоимости ремонта.

Вопрос 2.7 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется документ, фиксирующий выявленные дефекты средства измерения перед ремонтом?

Ответ: _____

Вопрос 2.8 Установите соответствие между видом ремонта и его периодичностью для манометра (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1а, 2б, 3в*):

Вид ремонта	Периодичность (мес.)
1. Текущий ремонт (ТР)	а) 12 месяцев
2. Средний ремонт (СР)	б) 6 месяцев
3. Капитальный ремонт (КР)	в) 24 месяца

Ответ: _____

Вопрос 2.9 Какова ориентировочная стоимость запасных частей для капитального ремонта электроизмерительного прибора (в процентах от цены нового)?

Выберите один правильный ответ:

а) 10-20%;

б) 30-50%;

в) 70-90%;

г) 90-100%.

Вопрос 2.10 Дайте ответ на вопрос (*целое число*):

Какова периодичность капитального ремонта микрометра (в годах) согласно конспекту (72 месяца ÷ 12)?

Ответ: _____

Вопрос 2.11 Какие работы входят в текущий ремонт штангенциркуля согласно конспекту?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) полная разборка;

б) очистка и промывка деталей;

в) замена губок;

г) замена корпуса;

д) регулировка и юстировка.

Вопрос 2.12 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется форма организации ремонта, при которой ремонт выполняется на местах силами цеховых ремонтных бригад?

Ответ: _____

Вопрос 2.13 Установите правильную последовательность этапов подготовки производства ремонтных работ (*в ответе укажите порядок цифр через запятую, например: 1, 2, 3, 4, 5*):

1. Подготовка ремонтной документации

2. Выявление дефектов (диагностика)
3. Определение объема и вида ремонта
4. Организация рабочего места и инструмента
5. Составление сметы и заявки на ЗИП
6. Оформление акта дефектации

Ответ: _____

Вопрос 2.14 Что такое ремонтные нормативы?

Выберите один правильный ответ:

а) перечень типовых ремонтных работ;

б) совокупность показателей, определяющих периодичность, трудоемкость и материалоемкость ремонта;

в) график проведения ремонтов;

г) смета затрат на ремонт.

Вопрос 2.15 Какие послеремонтные процедуры являются обязательными согласно конспекту?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) послеремонтные испытания;

б) регулировка и юстировка;

в) покраска корпуса;

г) поверка (калибровка) СИ;

д) пломбирование и клеймение.

Вопрос 2.16 Выберите пропущенные слова (*впишите номера выбранных вариантов через запятую в порядке следования*):

Норма расхода запасных частей рассчитывается по формуле: Н_расх = (К_отк × N_общ) / N_изд × К_____, где К_отк – коэффициент _____ детали.

Варианты слов: 1) запаса; 2) использования; 3) отказа; 4) износа; 5) надежности; 6) качества

Ответ: _____

Вопрос 2.17 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется форма организации ремонта, при которой ремонт выполняется сторонней специализированной организацией по договору?

Ответ: _____

Вопрос 2.18 Установите соответствие между видом ремонта и его трудоемкостью для электроизмерительного прибора (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1а, 2б, 3в*):

Вид ремонта	Трудоемкость (чел.-ч)
1. Текущий ремонт (ТР)	а) 20-40 часов
2. Средний ремонт (СР)	б) 1-2 часа
3. Капитальный ремонт (КР)	в) 2-8 часов

Ответ: _____

Вопрос 2.19 Какова периодичность текущего ремонта манометра (в месяцах)?

Выберите один правильный ответ:

а) 3 месяца;

б) 6 месяцев;

в) 12 месяцев;

г) 24 месяца.

Вопрос 2.20 Дайте ответ на вопрос (*целое число*):

Какова периодичность капитального ремонта электроизмерительного прибора (в годах) согласно конспекту (96 месяцев ÷ 12)?

Ответ: _____

Вопрос 2.21 Какие требования предъявляются к ремонтной мастерской согласно конспекту?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) наличие принудительной вентиляции;

б) наличие поверочного оборудования;

в) наличие музыкального центра;

г) наличие заземления;

д) наличие противопожарных средств.

Вопрос 2.22 Дайте ответ на вопрос (*целое число*)

Какова периодичность капитального ремонта манометра (в месяцах)?

Ответ: _____

Вопрос 2.23 Установите правильную последовательность операций текущего ремонта штангенциркуля (*в ответе укажите порядок цифр через запятую, например: 1, 2, 3, 4, 5*):

1. Смазка подвижных частей
2. Очистка и промывка деталей
3. Разборка СИ
4. Контрольная проверка
5. Регулировка и юстировка
6. Замена изношенных деталей

Ответ: _____

Вопрос 2.24 Что такое типовая номенклатура ремонтных работ?

Выберите один правильный ответ:

а) перечень всех возможных ремонтных работ для данного типа СИ;

б) перечень работ, входящих в текущий и капитальный ремонт;

в) перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании;

г) перечень работ, выполняемых при вводе СИ в эксплуатацию.

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

При сдаче средства измерения в ремонт оформляется _____-накладная, в которой указывается характер _____ и решение комиссии.

Варианты слов: 1) требование; 2) товарная; 3) неисправности; 4) ремонта; 5) дефекта; 6) поломки

Ответ: _____

Вопрос 2.26 Какие операции входят в капитальный ремонт микрометра согласно конспекту?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) полная разборка;

б) замена пятки;

в) замена микрометрического винта;

г) замена батареи;

д) нанесение новой шкалы.

Вопрос 2.27 Дайте ответ на вопрос (*целое число*):

Какова ориентировочная стоимость запасных частей для капитального ремонта электроизмерительного прибора (в процентах от цены нового)?

Ответ: _____

Вопрос 2.28 Установите соответствие между типом СИ и периодичностью его капитального ремонта (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1а, 2б, 3в, 4г*):

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

Ответ: _____

Вопрос 2.29 Какова ориентировочная стоимость запасных частей для текущего ремонта микрометра (в процентах от цены нового)?

Выберите один правильный ответ:

а) 5-10%;

б) 10-15%;

в) 20-30%;

г) 50-70%.

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

После завершения ремонта в формуляр средства измерения вносится отметка: дата _____, вид _____, характер _____, подпись ответственного.

Варианты слов: 1) ремонта; 2) поверки; 3) работ; 4) неисправности; 5) ремонта; 6) дефекта

Ответ: _____

Раздел 3. Техническое обслуживание и текущий ремонт средств измерений

Вопрос 3.1 Что такое техническое обслуживание средств измерений?

Выберите один правильный ответ:

а) комплекс операций по ремонту средств измерений;

б) комплекс операций по поддержанию работоспособности средств измерений в период между ремонтами;

в) комплекс операций по поверке средств измерений;

г) комплекс операций по утилизации средств измерений.

Вопрос 3.2 Какие формы технического обслуживания существуют согласно конспекту?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) централизованная;

б) децентрализованная;

в) смешанная;

г) автоматизированная;

д) ручная.

Вопрос 3.3 Дайте ответ на вопрос (*целое число*):

Какова периодичность периодического технического обслуживания штангенциркуля (в месяцах)?

Ответ: _____

Вопрос 3.4 Установите соответствие между видом технического обслуживания и его содержанием (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1а, 2б, 3в*):

Вид ТО	Содержание
1. Ежесменное ТО	а) плановые работы по графику (1-3 мес.)
2. Периодическое ТО	б) проверка перед началом работы
3. Сезонное ТО	в) подготовка к работе в зимний/летний период

Ответ: _____

Вопрос 3.5 Какова периодичность периодического технического обслуживания штангенциркуля (в месяцах)?

Выберите один правильный ответ:

а) 1 месяц;

б) 3 месяца;

в) 6 месяцев;

г) 12 месяцев.

Вопрос 3.6 Какие операции входят в ежесменное техническое обслуживание штангенциркуля?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) внешний осмотр;

б) проверка нуля;

в) полная разборка;

г) протирка измерительных поверхностей;

д) проверка погрешности по КМД.

Вопрос 3.7 Дайте ответ на вопрос (*число с точностью до десятых*):

Какова нормативная толщина слоя консервационной смазки при долговременном хранении (в мм)?

Ответ: _____

Вопрос 3.8 Установите правильную последовательность этапов ввода средства измерения в эксплуатацию (*в ответе укажите порядок цифр через запятую, например: 1, 2, 3, 4, 5*):

1. Акклиматизация
2. Присвоение инвентарного номера
3. Оформление акта ввода в эксплуатацию
4. Распаковка
5. Установка и монтаж
6. Пробный пуск
7. Настройка и юстировка
8. Поверка
9. Внешний осмотр
10. Инструктаж персонала

Ответ: _____

Вопрос 3.9 Что такое категорирование измерительной техники?

Выберите один правильный ответ:

а) разделение СИ по цвету корпуса;

б) разделение СИ по значимости и условиям эксплуатации;

в) разделение СИ по стране-производителю;

г) разделение СИ по стоимости.

Вопрос 3.10 Дайте ответ на вопрос (*целое число*):

Сколько категорий измерительной техники по значимости выделено в конспекте?

Ответ: _____

Вопрос 3.11 Какие критерии учитываются при продлении ресурса средства измерения?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) результаты последней поверки;

б) цвет корпуса;

в) отсутствие механических повреждений;

г) страна-производитель;

д) количество отказов за предыдущий период.

Вопрос 3.12 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется документ, оформляемый комиссией при продлении ресурса средства измерения?

Ответ: _____

Вопрос 3.13 Установите соответствие между категорией измерительной техники и примером СИ (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1а, 2б, 3в, 4г*):

Категория	**Пример СИ**
1. I категория (особо ответственные)	а) штангенциркуль
2. II категория (ответственные)	б) манометр на сосуде под давлением
3. III категория (стандартные)	в) весы в магазине
4. IV категория (вспомогательные)	г) линейка

Ответ: _____

Вопрос 3.14 Какие правила электробезопасности необходимо соблюдать при работе со средствами измерений?

Выберите один правильный ответ:

а) разрешается работать с СИ, имеющими повреждения изоляции;

б) перед включением проверить наличие заземления;

в) допускается эксплуатация СИ во влажных помещениях без защиты;

г) заземление не требуется для СИ с питанием 220В.

Вопрос 3.15 Выберите пропущенные слова (*впишите номера выбранных вариантов через запятую в порядке следования*):

Категорирование измерительной техники проводится по _____ и _____ эксплуатации.

Варианты слов: 1) цвету; 2) значимости; 3) стоимости; 4) условиям; 5) месту; 6) времени

Ответ: _____

Вопрос 3.16 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется документ, содержащий основные технические данные, устройство, принцип работы и правила эксплуатации средства измерения?

Ответ: _____

Вопрос 3.17 Установите соответствие между видом эксплуатационного документа и его обозначением (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1а, 2б, 3в, 4г*):

Вид документа	**Обозначение**
1. Паспорт	а) ФО
2. Формуляр	б) ПС
3. Руководство по эксплуатации	в) ЭТ
4. Этикетка	г) РЭ

Ответ: _____

Вопрос 3.18 Какова периодичность технического обслуживания вольтметра согласно конспекту?

Выберите один правильный ответ:

а) 3 месяца;

б) 6 месяцев;

в) 12 месяцев;

г) 24 месяца.

Вопрос 3.19 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется документ, который оформляется на средство измерения, содержащий паспортные данные и сведения о его работе в процессе эксплуатации (наработка, отказы, ремонты)?

Ответ: _____

Вопрос 3.20 Какие правила электробезопасности необходимо соблюдать при работе со средствами измерений?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) разрешается работать с СИ, имеющими повреждения изоляции;

б) перед включением проверить наличие заземления;

в) допускается эксплуатация СИ во влажных помещениях без защиты;

г) не допускается эксплуатация СИ во влажных помещениях без защиты;

д) периодическая проверка сопротивления изоляции проводится 1 раз в год.

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

Запрещается работать со средствами измерений, имеющими повреждения _____, а также эксплуатировать СИ во _____ помещениях без защиты.

Варианты слов: 1) корпуса; 2) изоляции; 3) влажных; 4) сухих; 5) холодных; 6) жарких

Ответ: _____

Вопрос 3.22 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется раздел паспорта, в котором указываются даты поверки и их результаты?

Ответ: _____

Вопрос 3.23 Установите правильную последовательность этапов ввода средства измерения в эксплуатацию (*в ответе укажите порядок цифр через запятую, например: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8*):

1. Присвоение инвентарного номера
2. Поверка
3. Распаковка и внешний осмотр
4. Настройка и юстировка
5. Акклиматизация
6. Пробный пуск
7. Оформление акта ввода в эксплуатацию
8. Установка и монтаж

Ответ: _____

Вопрос 3.24 Что такое акт продления ресурса средства измерения?

Выберите один правильный ответ:

а) документ о списании СИ;

б) документ, оформляемый комиссией при продлении срока службы СИ;

в) документ о поверке СИ;

г) документ о консервации СИ.

Вопрос 3.25 Какие сведения о поверке должны быть отражены в формуляре средства измерения?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) дата поверки;

б) цена поверки;

в) номер свидетельства о поверке;

г) результат поверки;

д) подпись поверителя.

Вопрос 3.26 Дайте ответ на вопрос (*целое число*):

Сколько основных разделов должен содержать паспорт средства измерения согласно ГОСТ Р 2.601-2019?

Ответ: _____

Вопрос 3.27 Установите соответствие между категорией измерительной техники и периодичностью поверки (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1а, 2б, 3в, 4г*):

Категория	Периодичность поверки
1. I категория	а) 1 раз в 1-2 года
2. II категория	б) 1 раз в 6 месяцев
3. III категория	в) 1 раз в 2 года
4. IV категория	г) по решению предприятия

Ответ: _____

Вопрос 3.28 Какова периодичность проверки сопротивления изоляции электроизмерительных приборов согласно правилам безопасности?

Выберите один правильный ответ:

а) 1 раз в месяц;

б) 1 раз в квартал;

в) 1 раз в год;

г) 1 раз в 5 лет.

Вопрос 3.29 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется смазка, применяемая для смазки подшипников и механизмов средств измерений?

Ответ: _____

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

Для средств измерений I категории (особо ответственные) периодичность поверки составляет _____, для II категории (ответственные) – _____, для III категории (стандартные) – _____, для IV категории (вспомогательные) – по решению предприятия.

Варианты слов: 1) 1 раз в 6 месяцев; 2) 1 раз в 3 месяца; 3) 1 раз в год; 4) 1 раз в 1-2 года; 5) 1 раз в 2 года; 6) 1 раз в 5 лет

Ответ: _____

Раздел 4. Хранение и контроль состояния измерительных приборов

Вопрос 4.1 Какие нормативные документы регламентируют хранение средств измерений?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) ГОСТ 15150-69;

б) ГОСТ 9.014-78;

в) ГОСТ 8.381-2009;

г) инструкция по эксплуатации;

д) ПР 50.2.006-94.

Вопрос 4.2 Какие требования предъявляются к температуре воздуха в помещении для хранения измерительных приборов?

Выберите один правильный ответ:

а) 5-15°С;

б) 10-35°С;

в) 20-25°С;

г) 0-10°С.

Вопрос 4.3 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется комплекс мероприятий по временной защите средств измерений от коррозии при длительном хранении?

Ответ: _____

Вопрос 4.4 Установите соответствие между сроком хранения и степенью консервации (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1а, 2б, 3в, 4г*):

Срок хранения	Степень консервации
1. до 1 месяца	а) степень 2 (полная консервация)
2. 1-6 месяцев	б) степень 0 (временная защита)
3. 6-24 месяца	в) степень 1 (частичная консервация)
4. свыше 24 месяцев	г) степень 3 (полная консервация с герметизацией)

Ответ: _____

Вопрос 4.5 Какая максимальная относительная влажность допускается в помещении для хранения средств измерений?

Выберите один правильный ответ:

а) не более 50%;

б) не более 60%;

в) не более 70%;

г) не более 80%.

Вопрос 4.6 Какие материалы применяются для упаковки средств измерений при длительном хранении?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) полиэтилен;

б) парафинированная бумага;

в) газетная бумага;

г) алюминиевая фольга;

д) картон.

Вопрос 4.7 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется вещество, которое помещается в упаковку для поглощения влаги при длительном хранении?

Ответ: _____

Вопрос 4.8 Установите правильную последовательность операций консервации штангенциркуля (*в ответе укажите порядок цифр через запятую, например: 1, 2, 3, 4, 5*):

1. Нанесение смазки
2. Очистка от старой смазки
3. Маркировка
4. Упаковка
5. Сушка

Ответ: _____

Вопрос 4.9 Какая смазка рекомендуется для полной консервации средств измерений (степень 2)?

Выберите один правильный ответ:

а) масло К-17;

б) смазка ЦИАТИМ-201;

в) смазка ПВК (пушечная);

г) масло И-20.

Вопрос 4.10 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется процедура извлечения средства измерения из консервации и приведения его в рабочее состояние?

Ответ: _____

Вопрос 4.11 Какие документы оформляются при постановке средства измерения на консервацию?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) акт консервации;

б) отметка в формуляре;

в) сертификат качества;

г) запись в журнале консервации;

д) акт списания.

Вопрос 4.12 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется минимально необходимое количество средств измерений для обеспечения производственного процесса?

Ответ: _____

Вопрос 4.13 Установите соответствие между категорией хранения по ГОСТ 15150-69 и характеристикой помещения (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1а, 2б, 3в, 4г*):

Категория хранения	Характеристика помещения
1. Категория 1	а) сухое проветриваемое помещение

Категория хранения	Характеристика помещения
2. Категория 2	б) отапливаемое, влажность регулируется
3. Категория 3	в) под навесом или на открытом воздухе
4. Категория 4	г) отапливаемое, без регулировки влажности

Ответ: _____

Вопрос 4.14 Какова нормативная запыленность воздуха в помещении для хранения эталонов?

Выберите один правильный ответ:

а) не более 0,05 мг/м³;

б) не более 0,1 мг/м³;

в) не более 0,5 мг/м³;

г) не более 1,0 мг/м³.

Вопрос 4.15 Какие методы контроля состояния измерительных приборов существуют?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) визуальные;

б) инструментальные;

в) функциональные;

г) метрологические;

д) химические.

Вопрос 4.16 Выберите пропущенные слова (*впишите номера выбранных вариантов через запятую в порядке следования*):

Норма обеспеченности рассчитывается по формуле: НО = (N_раб × К_см × К_зап) / К_____, где К_исп – коэффициент _____ СИ.

Варианты слов: 1) ремонта; 2) использования; 3) исправности; 4) запаса; 5) отказа; 6) надежности

Ответ: _____

Вопрос 4.17 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется документ, фиксирующий результаты контроля состояния измерительного прибора?

Ответ: _____

Вопрос 4.18 Установите соответствие между методом контроля и его содержанием (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1а, 2б, 3в, 4г*):

Метод контроля	Содержание
1. Визуальный контроль	а) проверка работоспособности СИ
2. Инструментальный контроль	б) осмотр с помощью лупы или микроскопа
3. Функциональный контроль	в) поверка (калибровка) СИ
4. Метрологический контроль	г) измерение геометрических параметров

Ответ: _____

Вопрос 4.19 Какова периодичность визуального контроля штангенциркуля?

Выберите один правильный ответ:

а) ежедневно;

б) еженедельно;
в) ежемесячно;
г) ежегодно.

Вопрос 4.20 Дайте ответ на вопрос (*целое число*):

Какова периодичность полной поверки штангенциркуля (в годах)?

Ответ: _____

Вопрос 4.21 Какие средства применяются для визуального контроля состояния измерительных приборов?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) лупа 5-10х;
б) микроскоп;
в) штангенциркуль;
г) микрометр;
д) бинокулярный микроскоп.

Вопрос 4.22 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется журнал, в который вносятся результаты контроля состояния средств измерений?

Ответ: _____

Вопрос 4.23 Установите правильную последовательность операций расконсервации средства измерения (*в ответе укажите порядок цифр через запятую, например: 1, 2, 3, 4, 5*):

1. Нанесение рабочей смазки
2. Удаление консервационной смазки
3. Извлечение из упаковки
4. Проверка работоспособности
5. Промывка
6. Сушка

Ответ: _____

Вопрос 4.24 Что такое акт технического состояния средства измерения?

Выберите один правильный ответ:

а) документ о поверке СИ;
б) документ, фиксирующий результаты контроля состояния СИ;
в) документ о ремонте СИ;
г) документ о консервации СИ.

Вопрос 4.25 Какие показатели используются для оценки эффективности использования измерительных приборов?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) коэффициент загрузки парка (К_з);
б) коэффициент годности (К_год);
в) коэффициент яркости;
г) коэффициент поверки (К_пов);
д) коэффициент обновления (К_обн).

Вопрос 4.26 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется вещество, которое добавляется в упаковку для контроля влажности при длительном хранении?

Ответ: _____

Вопрос 4.27 Установите соответствие между типом СИ и периодичностью его инструментального контроля (*в ответе укажите цифру и букву через запятую, например: 1а, 2б, 3в, 4г*):

Тип СИ	Периодичность инструментального контроля
1. Штангенциркуль	а) 1 раз в месяц
2. Микрометр	б) 1 раз в 3 месяца
3. Эталон 2-го разряда	в) 1 раз в неделю
4. Манометр	г) 1 раз в 6 месяцев

Ответ: _____

Вопрос 4.28 Какова нормативная толщина слоя консервационной смазки при долговременном хранении?

Выберите один правильный ответ:

а) 0,01-0,05 мм;

б) 0,1-0,2 мм;

в) 0,5-1,0 мм;

г) 1,0-2,0 мм.

Вопрос 4.29 Дайте ответ на вопрос (*существительное в именительном падеже с заглавной буквы*):

Как называется стеллаж или шкаф для хранения эталонов с контролируемыми условиями?

Ответ: _____

Вопрос 4.30 Выберите пропущенные слова (*впишите номера выбранных вариантов через запятую в порядке следования*):

Для хранения эталонов 1-го разряда требуется _____ помещение с контролем _____ и _____.

Варианты слов: 1) отдельное; 2) общее; 3) температуры; 4) влажности; 5) освещения; 6) давления

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 ремонта и техобслуживания» 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 ремонта и техобслуживания» 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 ремонта и техобслуживания»:

Раздел 1. Эталоны, меры и средства поверки и калибровки

1 Дайте определение эталона единицы величины. Каковы его основные функции и назначение в системе обеспечения единства измерений?

2 Опишите полную классификацию эталонов по иерархическому уровню (разрядам). Чем отличается первичный эталон от рабочего эталона 3-го разряда?

3 Какие требования предъявляются к эталонам (точность, воспроизводимость, неизменность, сличаемость)? Охарактеризуйте каждое требование.

4 Что такое концевые меры длины (КМД)? Каковы их технические характеристики (материал, диапазон, классы точности, притираемость)?

5 Опишите поверочную схему для концевых мер длины. Как передается размер единицы от государственного эталона к рабочему СИ?

6 Что такое поверка средств измерений и чем она отличается от калибровки? В чем заключаются принципиальные различия этих процедур?

7 В каких сферах деятельности поверка является обязательной согласно ФЗ №102-ФЗ? Приведите примеры.

8 Какие виды средств поверки и калибровки существуют? Опишите их классификацию и назначение.

9 Опишите принцип работы грузопоршневого манометра. Для каких целей он применяется? Приведите формулу расчета давления.

10 Опишите принцип работы универсального калибратора (на примере Fluke 754). Какие функции он выполняет?

11 Какие виды проверки эталонов и средств поверки существуют (первичная, периодическая, внеочередная)? В чем их отличие и в каких случаях проводятся?

12 Каковы типовые межповерочные интервалы для эталонов различных разрядов? От каких факторов зависит их установление?

13 Какие способы выражения точности эталонов предусмотрены ГОСТ 8.381-2009? Опишите их.

14 Как рассчитывается случайная погрешность эталона? Приведите формулу и поясните обозначения.

15 Как рассчитывается суммарная погрешность воспроизведения единицы эталоном? В чем разница между линейным и квадратичным суммированием?

16 Что такое нестабильность эталона и как она оценивается? Как она влияет на суммарную погрешность?

17 Какие разделы должна содержать методика поверки согласно ПР 50.2.006-94? Опишите их.

18 Какие требования предъявляются к разделу «Условия поверки»? Какие параметры окружающей среды нормируются?

19 Какие требования предъявляются к разделу «Средства поверки»? Какие сведения о каждом средстве должны быть указаны?

20 Опишите порядок заполнения таблицы операций поверки. Какие операции являются обязательными?

21 Что такое схема поверки средств измерений? Какова ее структура?

22 Какие метрологические характеристики эталонов подлежат обязательному контролю при периодической проверке?

23 Как оформляются результаты проверки эталона? Какие документы составляются и что в них указывается?

24 Опишите процедуру проведения первичной проверки вновь поступившего эталона 3-го разряда.

25 В каких случаях проводится внеочередная проверка эталона? Опишите алгоритм действий метролога в этой ситуации.

26 Какие требования предъявляются к квалификации поверителей, проводящих поверку эталонов и средств поверки?

27 Как осуществляется передача размера единицы величины от первичного эталона к рабочим средствам измерений?

28 Какие нормативные документы регламентируют порядок проведения поверки средств измерений в РФ?

29 Какие права и обязанности имеет аккредитованная поверочная лаборатория при проведении поверки?

30 Что такое свидетельство о поверке и поверительное клеймо? Какие реквизиты должны быть на них указаны?

Раздел 2. Система ремонта и ремонтные работы

1 Что такое система планово-предупредительного ремонта (ППР)? Каковы ее основные принципы и задачи?

2 Какие виды планового ремонта оборудования существуют? Охарактеризуйте текущий, средний и капитальный ремонт.

3 Какие организационные формы системы ремонта применяются на предприятиях? В чем их преимущества и недостатки?

4 Как составляется годовой график планово-предупредительного ремонта средств измерений? Приведите пример.

5 Какие методы ремонта поверочного и калибровочного оборудования существуют (индивидуальный, агрегатный, обезличенный)?

6 Какие стратегии ремонта применяются (по наработке, по техническому состоянию, по ресурсу)? В чем их сущность?

7 Что такое ремонтные нормативы? Какие показатели в них входят и для чего они используются?

8 Каковы типовые ремонтные нормативы для штангенциркуля, микрометра, манометра и электроизмерительного прибора?

9 Опишите алгоритм подготовки производства ремонтных работ. Из каких этапов состоит подготовка?

10 Как оформляется акт дефектации средства измерения? Какие сведения в него вносятся?

11 Как определяется вид и объем ремонта по результатам дефектации? Какие критерии используются?

12 Как рассчитывается потребность в запасных частях для ремонта средств измерений? Приведите формулу и пример.

13 Как рассчитывается трудоемкость ремонтных работ? Как она влияет на планирование ремонта?

14 Что такое типовая номенклатура ремонтных работ? Для каких целей она разрабатывается?

15 Какие работы входят в типовую номенклатуру при текущем ремонте штангенциркуля? Опишите их.

16 Какие работы входят в типовую номенклатуру при капитальном ремонте микрометра? Опишите их.

17 Как рассчитываются нормы расхода материалов на текущий и капитальный ремонт? Приведите пример.

18 Какие нормы расхода запасных частей установлены для штангенциркулей (на 100 шт. в год)? Откуда берутся эти цифры?

19 Какие послеремонтные процедуры являются обязательными? Опишите их последовательность.

20 Какая отметка вносится в формуляр средства измерения после проведения ремонта? Приведите образец.

21 Как организуется ремонт поверочного и калибровочного оборудования на крупном предприятии?

22 Какие требования предъявляются к ремонтной мастерской (помещение, оборудование, инструмент)?

23 Какие документы оформляются при сдаче средства измерения в ремонт? Что в них указывается?

24 Как осуществляется контроль качества выполненного ремонта средства измерения?

25 Какие преимущества дает агрегатный (узловой) метод ремонта по сравнению с индивидуальным?

26 В каких случаях целесообразно применение подрядной формы ремонта (сторонней организацией)?

27 Как определяется периодичность капитального ремонта для различных типов средств измерений?

28 Какие факторы влияют на корректировку межремонтных интервалов в процессе эксплуатации СИ?

29 Как осуществляется списание средств измерений, которые не подлежат ремонту? Какие документы оформляются?

30 Какие требования предъявляются к хранению запасных частей для ремонта средств измерений?

Раздел 3. Техническое обслуживание и текущий ремонт средств измерений

1 Что такое техническое обслуживание средств измерений? Каковы его цели и задачи в системе метрологического обеспечения?

2 Какие формы технического обслуживания существуют (централизованная, децентрализованная, смешанная)? В чем их особенности?

3 Какова периодичность технического обслуживания для различных типов средств измерений? Приведите примеры.

4 Какие виды работ входят в ежесменное техническое обслуживание средств измерений?

5 Какие виды работ входят в периодическое техническое обслуживание штангенциркуля? Опишите их.

6 Какие виды работ входят в периодическое техническое обслуживание микрометра? Опишите их.

7 Какие чистящие и смазочные материалы применяются при техническом обслуживании средств измерений?

8 Какие инструменты и приспособления необходимы для проведения технического обслуживания СИ?

9 Какие контрольные средства используются для проверки качества технического обслуживания?

10 Как планируются работы по техническому обслуживанию средств измерений на предприятии? Опишите алгоритм.

11 Как оформляется технологическая карта технического обслуживания? Приведите пример.

12 Как осуществляется ввод в эксплуатацию вновь поступившего средства измерения? Опишите полную процедуру.

13 Каков порядок сдачи средств измерений на ремонт? Какие документы оформляются?

14 Что такое категорирование измерительной техники? Какие категории существуют и чем они различаются?

15 Как осуществляется продление ресурса (сроков службы) измерительной техники? Какие критерии учитываются?

16 Как оформляется акт продления ресурса средства измерения? Какие сведения в него вносятся?

17 Какие меры обеспечивают безопасную эксплуатацию измерительной техники на рабочем месте?

18 Какие правила электробезопасности необходимо соблюдать при работе со средствами измерений?

19 Какие правила пожарной безопасности действуют при работе с измерительной техникой?

20 Какие виды эксплуатационных документов на средства измерений существуют по ГОСТ Р 2.601-2019?

21 Что такое паспорт средства измерения? Какие 13 разделов он содержит?

22 Чем отличается формуляр от паспорта средства измерения? В каких случаях оформляется формуляр?

23 Как оформляется технологическая карта текущего ремонта средства измерения? Приведите пример.

24 Какие сведения о поверке должны быть отражены в формуляре средства измерения?

25 Какие сведения о ремонте должны быть отражены в формуляре средства измерения?

26 Какие требования предъявляются к заполнению раздела «Сведения о ремонте» в паспорте СИ?

27 Как осуществляется слесарная обработка деталей при ремонте средств измерений? Приведите пример.

28 Как осуществляется электромонтажные работы при ремонте электроизмерительных приборов?

29 Как осуществляется наладочные работы после завершения ремонта средства измерения?

30 Каков порядок монтажа средств измерений на рабочем месте после ремонта?

Раздел 4. Хранение и контроль состояния измерительных приборов

1 Какие нормативные документы регламентируют вопросы хранения эталонов, средств поверки и калибровки?

2 Какие требования предъявляются к помещению для хранения измерительных приборов (температура, влажность, освещение, чистота)?

3 Какие категории хранения средств измерений существуют по ГОСТ 15150-69? Охарактеризуйте каждую.

4 Какие требования предъявляются к упаковке средств измерений в зависимости от срока хранения?

5 Что такое консервация средств измерений? Каковы ее цели и виды?

6 Какие степени консервации существуют в зависимости от срока хранения? Охарактеризуйте их.

7 Какие консервационные материалы (смазки, масла, ингибиторы) применяются для защиты измерительных приборов?

8 Опишите технологическую карту консервации штангенциркуля. Какие операции выполняются?

9 Как осуществляется расконсервация средства измерения после длительного хранения? Каков порядок действий?

10 Как организуется хранение эталонов различных разрядов? Какие специальные требования предъявляются?

11 Какие документы оформляются при постановке средства измерения на консервацию и при расконсервации?

12 Что такое нормы обеспеченности подразделений измерительными приборами? Как они рассчитываются?

13 Приведите пример расчета нормы обеспеченности штангенциркулями для механического цеха с 20 станками в 2 смены.

14 Какие методы контроля состояния измерительных приборов существуют (визуальные, инструментальные, функциональные, метрологические)?

15 Какие средства применяются для визуального контроля состояния измерительных приборов (лупы, микроскопы)?

16 Какие средства применяются для инструментального контроля состояния измерительных приборов?

17 Какова периодичность контроля состояния для различных типов средств измерений? Приведите таблицу.

18 Как оформляются результаты контроля состояния измерительных приборов? Какие документы составляются?

19 Что такое акт технического состояния средства измерения? Какие сведения в него вносятся?

20 Как оформляется журнал контроля состояния измерительных приборов? Приведите образец.

21 Как проводится контроль состояния эталонов и средств поверки? В чем его особенности?

22 Какие показатели используются для оценки эффективности использования измерительных приборов на предприятии?

23 Как осуществляется контроль соблюдения условий хранения измерительных приборов в складских помещениях?

24 Какие требования предъявляются к стеллажам и шкафам для хранения средств измерений?

25 Как организуется хранение измерительных приборов в цехах (на рабочих местах) в перерывах между сменами?

26 Какие требования предъявляются к хранению химических реактивов и материалов рядом с измерительными приборами?

27 Как осуществляется контроль за состоянием измерительных приборов, находящихся в длительной консервации?

28 Какие меры принимаются при выявлении коррозии на измерительных поверхностях хранящихся СИ?

29 Как организуется хранение технической документации на средства измерений (паспортов, формуляров, свидетельств)?

30 Каков порядок передачи средств измерений на ответственное хранение между материально-ответственными лицами?