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

Метрология, стандартизация и технические измерения

15.02.17 «Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)»
(направленность (профиль): «Ремонт промышленного оборудования»)

Квалификация выпускника
Техник-механик

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: fc9174b54ee9e52ecccebc4447325f87f55889f2
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 17 апреля 2024 г. по 11 июля 2025 г.
Дата и время: 05-06-2025 13:54:20 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– приобретение и развитие специальных знаний и навыков в области метрологии, стандартизации и проведения технических измерений.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование представлений об основных положениях стандартизации, метрологии и проведения технических измерений;
– изучение законов, принципов и методов технического регулирования, методов достижения единства измерений;
– освоение методов определения погрешностей измерений;
– овладение основами, практическими приемами и навыками применения измерительных приборов, обеспечивающих требуемую точность измерений.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.17 «Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Физика.

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

– Организация технического обслуживания промышленного (технологического) оборудования;
– Организация ремонтных работ и техническая диагностика промышленного (технологического) оборудования;
– Осуществление ремонтных работ промышленного (технологического) оборудования.

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

Профессиональные компетенции

– ПК 4.1.: Осуществлять сбор данных о потребностях производства в заготовках, запасных частях, расходных материалах.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ПК 4.1.	выполнять измерения контрольно-измерительными инструментами; проводить необходимые измерений и испытания; определять погрешности измерений	основные понятия метрологии, стандартизации и проведения технических измерений; назначение, устройство универсальных приспособлений и правила применения слесарного и контрольно-измерительных инструментов; методы и способы контроля качества выполненной работы

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***3 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*зачет*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***36***	*36*
Лекции, *академ.*	***16***	*16*

час.		
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***16***	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***4***	*4*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Метрология и стандартизация;

Тема 1.1 Основы метрологии (Суть, цели, задачи, основные понятия и определения в области метрологии. Теоретическая, законодательная и практическая метрология. Нормативно-правовая основа метрологии. Единство измерений и единообразие средств измерений. Международная система единиц (система СИ). Принципы построения международной СИ);

Тема 1.2 Общие сведения об измерениях (Измерения. Виды, средства и методы измерений. Классификация методов и средств

измерений. Шкалы измерений. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений. Эталоны и их классификация. Понятие о точности измерений. Погрешности измерений);

Тема 1.3 Метрологическая деятельность в области в области обеспечения единства измерений (Понятие метрологического обеспечения. Государственная метрологическая служба. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений. Поверка, калибровка и сертификация средств измерений);

Тема 1.4 Цели, задачи, принципы и методы стандартизации (Сущность стандартизации. Цели стандартизации. Принципы стандартизации. Методы стандартизации);

Тема 1.5 Система стандартизации Российской Федерации. Региональная и международная стандартизация (Система стандартизации. Документы в области стандартизации. Участники работ по стандартизации. Региональная стандартизация. Международная стандартизация. Применение зарубежных стандартов в РФ);

Раздел 2 Технические измерения;

Тема 2.1 Сущность и назначение измерений (Основные понятия и определения. Функции измерений. Элементы процесса измерения. Основные этапы измерений. Выбор средств измерений);

Тема 2.2 Средства измерения (Средства измерения геометрических величин. Средства измерения электрических величин. Средства измерений температуры).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1.	Основы метрологии	2	
Раздел 1; Тема 1.2.	Общие сведения об измерениях	4	
Раздел 1; Тема 1.3.	Метрологическая деятельность в области в области обеспечения единства измерений	2	
Раздел 1; Тема 1.4.	Цели, задачи, принципы и методы стандартизации	2	
Раздел 1; Тема 1.5.	Система стандартизации Российской Федерации. Региональная и международная стандартизация	2	
Раздел 2; Тема 2.1.	Сущность и назначение измерений	2	

Раздел 2; Тема 2.2.	Средства измерения	2	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Систематические погрешности	2	
Раздел 1.	Случайные погрешности	2	
Раздел 1.	Изменение погрешности в процессе эксплуатации	2	
Раздел 2.	Единая система допусков и посадок для гладких элементов деталей	2	
Раздел 2.	Контроль геометрических размеров штангенинструментом	2	
Раздел 2.	Контроль геометрических размеров микрометрическим инструментом	2	
Раздел 2.	Измерение электрических величин	2	
Раздел 2.	Измерение температур	2	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**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. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	2	
Итого:		**4**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Контролируемые компетенции**	**Оценочные средства**
Раздел 1.	ОК 01.; ОК 02.; ПК 4.1.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Отчет о практической работе; 4. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 5. Тестовые задания
Раздел 2.	ОК 01.; ОК 02.; ПК 4.1.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Отчет о практической работе; 4. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 5. Тестовые задания
Зачет.	ОК 01.; ОК 02.; ПК 4.1.	1. Зачет на основе результатов компьютерного тестирования; 2. Зачет на основе результатов текущего контроля; 3. Зачет на основе результатов тестирования

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 «Moodle».

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 «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; наблюдение за работой на практическом занятии; 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 результатов тестирования обучающихся

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО «Moodle») 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 (бланковое или компьютерное с использованием СУО «Moodle») 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 66до 85	«хорошо»
от 50 до 65	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

12.2.2 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*».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

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

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на 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 практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Система оценивания двухуровневая.

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на 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 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 практической работы.

12.2.4 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

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

Критерии оценки отчета о практической работе:

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

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он подготовил отчет о 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 о 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.

12.2.5 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

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

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Защиту отчета о

практической работе обучающиеся осуществляют на практическом занятии по итогам выполнения заданий практической работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о 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 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, не приводит примеры или делает это некорректно, и неэффективно использует отведенное на ответ время.

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: зачет.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: зачет на основе результатов текущего контроля; зачет на основе результатов компьютерного или бланкового тестирования.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Зачет проводится на основе результатов текущего контроля и/или в форме компьютерного (с использованием СУО «Moodle») или бланкового тестирования, которое охватывает все изученные вопросы по соответствующим темам разделов изучаемой учебной дисциплины.

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

Таблица – Шкала оценивания обучающегося по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» по результатам текущего контроля

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он выполнил все задания, предусмотренные программой учебной дисциплины.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не выполнил все задания, предусмотренные программой, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Тестирование (в бланковое или компьютерное) может проводиться посредством СУО «Moodle» 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 зачету допускаются только обучающиеся, которые выполнили и защитили все задания, запланированные программой учебной дисциплины.

Таблица – Шкала оценивания результатов тестирования обучающегося по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Процент правильных ответов, набранных в рамках промежуточной аттестации в виде тестирования	Оценка
50-100	«зачтено»
менее 50	«не зачтено»

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 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: 20.03.2025);

2 Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 462 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15928-8. – URL: https://urait.ru/bcode/561268 (дата обращения: 20.03.2025);

3 Степанова, Е. А. Метрология и измерительная техника: основы обработки результатов измерений : учебное пособие для спо / Е.А. Степанова, Н.А. Скулкина, А.С. Волегов. – Москва : Юрайт, 2025. – 95 с. – ISBN 978-5-534-10715-9. – URL: https://urait.ru/bcode/566108 (дата обращения: 20.03.2025);

4 Мурашкина, Т. И. Метрология. Теория измерений : учебник для спо / Т.И. Мурашкина, В.А. Мещеряков, Е.А. Бадеева, Е.В. Шалобаев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 167 с. – ISBN 978-5-534-08652-2. – URL: https://urait.ru/bcode/538449 (дата обращения: 20.03.2025);

5 Рачков, М. Ю. Физические основы измерений : учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 138 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10162-1. – URL: https://urait.ru/bcode/559330 (дата обращения: 20.03.2025).

б) дополнительная литература:

1 Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для среднего профессионального образования / Е. Ю. Райкова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 377 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09518-0. – URL: https://urait.ru/bcode/580153 (дата обращения: 20.03.2025);

2 Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для спо / Л.Н. Третьяк, А.С. Вольнов. – Москва : Юрайт, 2025. – 345 с. – ISBN 978-5-534-16796-2. – URL: https://urait.ru/bcode/564246 (дата обращения: 20.03.2025);

3 Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 377 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11997-8. – URL: https://urait.ru/bcode/566043 (дата обращения: 20.03.2025);

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, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ. Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской; для проведения практических занятий предусмотрен кабинет «Технического регулирования и метрологии», оборудованный учебной доской, компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором и оснащенный приборами и инструментами для выполнения измерений, плакатами, учебно-наглядными пособиями. 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) 15.02.17 «Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)».

Составитель(и):

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

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

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

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

1 Что значит измерить физическую величину?
Выберите один правильный ответ:
а) выразить её в системе СИ;
б) сравнить её с однородной величиной, принятой за единицу;
в) определить её с помощью прибора;
г) узнать во сколько раз она больше другой величины.

2 Цена деления прибора – это ...
Выберите один правильный ответ:
а) расстояние между большими штрихами шкалы со значениями;
б) расстояние между ближайшими штрихами шкалы;
в) расстояние между большими штрихами шкалы;
г) расстояние между ближайшими штрихами шкалы со значениями.

3 Барометром измеряют…
Выберите один правильный ответ:
а) работу;
б) артериальное давление;
в) атмосферное давление;
г) силу.

4 Прибор для измерения силы называется…
Выберите один правильный ответ:
а) спидометр;
б) динамометр;
в) термометр;
г) барометр.

5 Выразите в системе СИ 30 мин и 2 км:
Выберите один правильный ответ:
а) 0,5 ч и 200000 см;
б) 1800 с и 2000 м;
в) 1800 с и 200 м;
г) 0,5 ч и 2000 м.

6 Что означает десятичная приставка «мили»?
Выберите один правильный ответ:
а) 0,1;
б) 0,01;
в) 0,001;
г) 0,0001.

7 Что означает десятичная приставка «кило»?
Выберите один правильный ответ:
а) 10;
б) 100;
в) 1 000 000;

г) 1 000.

8 Какой прибор служит для определения массы тела?

Выберите один правильный ответ:

а) термометр;

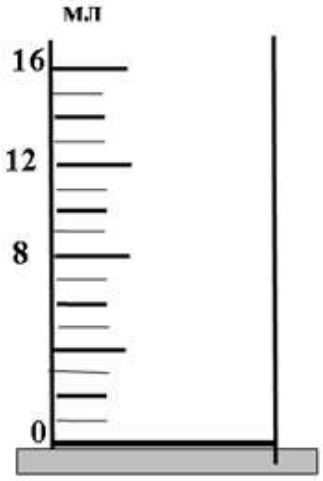
б) манометр;

в) вольтметр;

г) весы.

9 Определите цену деления мензурки:

Выберите один правильный ответ:



а) 0,2 мл;

б) 1 мл;

в) 0,1 мл;

г) 10 мл;

д) 2 мл.

10 Определите цену деления термометра:

Выберите один правильный ответ:



а) 2^{o}C;

б) 10^{o}C;

в) 0,5^{o}C;

г) 5^{o}C;

д) 0,2^{o}C;

е) 0,1^{o}C;

ж) 1^{o}C.

11 Единица массы, принятая за основную в СИ – это ...

Выберите один правильный ответ:

а) грамм (г);

б) килограмм (кг);

в) миллиграмм (мг).

12 Единица длины, принятая за основную в СИ – это ...

Выберите один правильный ответ:

а) миллиметр (мм);

б) километр (км);

в) сантиметр (см);

г) метр (м).

13 Температура воздуха в градусах Цельсия определяется по шкале:

Выберите один правильный ответ:

а) наименований;

б) интервалов;

в) абсолютной;

г) порядка.

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

Выберите один правильный ответ:

а) ценой деления шкалы;

б) пределом измерения;

в) шкалой физической величины;

г) шкалой средства измерений.

15 Видами измерений являются:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) качественные;

б) статические;

в) количественные;

г) динамические.

16 Погрешность, изменяющаяся случайным образом в серии повторных измерений одного и того же размера величины с одинаковой тщательностью, называется:

Выберите один правильный ответ:

а) систематической;

б) случайной;

в) грубой;

г) приведенной.

17 По уровню автоматизации различают средства измерений:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) оптимизированные;

б) автоматические;

в) централизованные;

г) автоматизированные.

18 Оценкой истинного значения по результатам многократных измерений является:

Выберите один правильный ответ:

а) среднегеометрическое значение;

б) среднее квадратическое значение;

в) среднее арифметическое значение;

г) результат первого измерения.

19 Точность динамических измерений зависит от:

Выберите один правильный ответ:

а) показателей метрологической надежности средств измерений;

б) вида функции измеряемого сигнала;

в) статических характеристик средства измерений;

г) формы регистрации измеренного сигнала.

20 Коэффициент корреляции характеризует:

Выберите один правильный ответ:

а) диапазон рассеивания случайной составляющей погрешности измерений;

б) нелинейные искажения формы измеряемого сигнала;

в) взаимосвязь погрешностей измерений;

г) динамические искажения формы измеряемого сигнала.

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

1 Тестирование по результатам освоения теоретического материала и самостоятельной работы

Тестирование (компьютерное в СУО «Moodle» или бланковое) проводится для определения степени усвоения теоретического и лекционного материала, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся или на практическом / лекционном занятии.

Перечень примерных вопросов для тестирования:

Раздел 1 Метрология и стандартизация.

Вопрос 1 Дайте ответ на вопрос (введите год в формате XXXX):

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

Ответ: _____.

Вопрос 2 Дайте ответ на вопрос (введите год в формате XXXX):

В каком году был принят закон «О стандартизации в Российской Федерации»?

Ответ: _____.

Вопрос 3 Установите соответствие аббревиатур названиям категорий стандартов, утвержденных в рамках Государственной системы стандартизации СССР в 1968 году:

А) ГОСТ	1) республиканский стандарт
Б) РСТ	2) государственный стандарт СССР
В) ОСТ	3) стандарт предприятия
Г) СТП	4) отраслевой стандарт

Ответ: _____

Вопрос 4 Укажите федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию:

Выберите один правильный ответ:

а) Министерство промышленности и торговли РФ;

б) Министерство экономического развития РФ;

в) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;

г) Торгово-промышленная палата РФ;

д) Федеральная таможенная служба.

Вопрос 5 Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:

Выберите один правильный ответ:

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

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

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

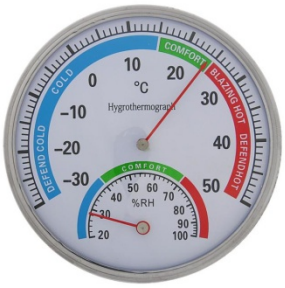
Вопрос 6 Перенести маркер с наименованием вида термометров на соответствующий рисунок.



а



б



в

Маркеры для перемещения:1) ртутный (жидкостный); 2) электронный; 3) механический.

Ответ: _____.

Вопрос 7 Техническое средство, предназначенное для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины, – это:

Выберите один правильный ответ:

а) средство измерений;

б) стандартный образец;

в) эталон единицы величины.

Вопрос 8 Дайте определение термину (существительное в именительном падеже):

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

Ответ: _____.

Вопрос 9 Установите соответствие между видами измерений и их определениями:

1) Прямые измерения.

2) Косвенные измерения.

3) Совокупные измерения.

а) измерение величины по формуле, использующей другие измеренные значения.

б) непосредственное считывание значения с прибора.

в) решение системы уравнений для нахождения искомой величины.

Ответ: _____.

Вопрос 10 Дайте ответ на вопрос (целое число):

Чему равна цена деления шкалы, если между отметками 10 и 20 расположено 5 делений?

Ответ: _____.

Вопрос 11 Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже):

Как называется средство измерений, предназначенное для обеспечения материально-технической базы воспроизведения и хранения единиц физических величин?

Ответ: _____.

Вопрос 12 Установите соответствие между физическими величинами и их единицами в СИ:

1) Сила.

2) Электрическое сопротивление.

3) Давление.

а) Паскаль (Па).

б) Ньютон (Н).

в) Ом (Ом).

Ответ: _____.

Вопрос 13 Какие приставки СИ используются для образования дольных единиц?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) Кило- (10^3);

б) Милли- (10^{-3});
в) Микро- (10^{-6});
г) Мега- (10^{6}).

Вопрос 14 Деятельность по разработке (ведению), утверждению, изменению (актуализации), отмене, опубликованию и применению документов по стандартизации и иная деятельность, направленная на достижение упорядоченности в отношении объектов стандартизации это – …

Выберите один правильный ответ:
а) аккредитация;
б) техническое регулирование;
в) стандартизация;
г) лицензирование.

Вопрос 15 Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже с заглавной буквы):

Как называется нормативный документ, разработанный на основе согласия заинтересованных сторон?

Ответ: _____

Вопрос 16 Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже с заглавной буквы):

Как называется установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам?

Ответ: _____

Вопрос 17 В Общероссийском классификаторе стандартов использована:

Выберите один правильный ответ:
а) алфавитная классификация;
б) фасетная классификация;
в) иерархическая классификация.

Вопрос 18 Участниками работ по стандартизации являются:

Выберите один или несколько правильных ответов:
а) Органы по сертификации;
б) Испытательные лаборатории;
в) Федеральная служба по аккредитации;
г) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;
д) Технические комитеты по стандартизации;
е) ЦСМ;
ж) Отделы стандартизации предприятий.

Вопрос 19 Прямое применение зарубежного стандарта используется:

Выберите один правильный ответ:
а) только в сфере международной торговли;

б) при разработке другого нормативного документа, в котором введены положения этого стандарта;

в) при разработке «Перечней национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента»;

г) только на уровне организаций при поставках продукции, не подлежащей обязательному подтверждению соответствия.

Вопрос 20 Свод правил является документом

Выберите один правильный ответ:

а) содержащим как обязательные, так и добровольные для применения положения;

б) добровольного применения;

в) обязательного применения только в исключительных случаях4

г) обязательного применения.

Вопрос 21 Установите соответствие между участниками работ по стандартизации и их функциями:

А) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии	1) экспертиза проектов национальных стандартов или изменений к ним в своей области деятельности
Б) Технический комитет по стандартизации	2) утверждение национальных стандартов
В) «СТАНДАРТИНФОРМ»	3) государственный контроль (надзор) за соблюдением обязательных требований национальных стандартов до вступления в силу соответствующих технических регламентов
Г) Центр стандартизации и метрологии	4) официальное издание национальных стандартов и общероссийских классификаторов
Д) «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении»	5) разработка национальных стандартов на продукцию машиностроения
Е) Межрегиональное территориальное управление	6) регистрация каталожных листов на товарную продукцию

Ответ: _____

Вопрос 22 Одна из целей международной стандартизации – это:

Выберите один правильный ответ:

а) разработка самых высоких требований к продукции;

б) устранение технических барьеров в торговле;

в) упразднение национальных стандартов.

Вопрос 23 Косвенное применение зарубежного стандарта – это применение зарубежного стандарта посредством …

Выберите один правильный ответ:

а) опубликования его текста в сборнике стандартов;

б) принятия другого нормативного документа, в котором введены положения этого стандарта;

в) включения его в «Перечни национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента»;

г) регистрации в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Вопрос 24 Модифицированные стандарты имеют:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) аутентичный текст;

б) различия по форме представления;

в) технические отклонения;

г) различные области применения.

Вопрос 25 Правильное обозначение национального стандарта, модифицированного по отношению к международному или европейскому стандарту, в соответствии с ГОСТ Р 1.7-2014:

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) ГОСТ Р 956-2014 (ИСО 139:2005);

б) ГОСТ Р 526178-2014 (EN 582:2012);

в) ИСО ГОСТ Р 26953-2014;

г) ГОСТ Р 20853-2015 / ИСО 18515-2011;

д) ГОСТ Р ИСО 20807-2015;

е) ГОСТ Р 12.4.218-2014 / EN 1827:2009;

ж) ГОСТ Р ЕН 14078-2015;

и) ГОСТ Р МЭК 60285-2002;

к) ГОСТ Р ISO 4167-2014;

л) ГОСТ Р 12794-2014 (IEC 60065:2010).

Вопрос 26 Что такое класс точности средства измерений?

Выберите один правильный ответ:

а) характеристика, определяющая только допустимую погрешность измерений;

б) характеристика, определяющая только стоимость средства измерений;

в) обобщённая характеристика, выражаемая пределами допускаемых погрешностей и другими характеристиками, влияющими на точность;

г) характеристика, определяющая только условия эксплуатации средства измерений.

Вопрос 27 Абсолютная погрешность определяется по формуле:

Выберите один правильный ответ:

а) $\Delta = \pm (a + bX)$;

б) $\gamma = \frac{\Delta}{X_N} \cdot 100\% = \pm p$;

в) $\delta = \frac{\Delta}{X} \cdot 100\% = \pm q$;

г) $\Delta = X_{изм} - X_{ист}$;

д) $\delta = \frac{\Delta}{X_{ист}} \cdot 100\%.$;

е) $\gamma = \frac{\Delta_{max}}{X_N} \cdot 100\%.$

Вопрос 28 Относительная погрешность определяется по формуле:

Выберите один правильный ответ:

а) $\Delta = \pm (a + bX)$;

б) $\gamma = \frac{\Delta}{X_N} \cdot 100\% = \pm p$;

в) $\delta = \frac{\Delta}{X} \cdot 100\% = \pm q$;

г) $\Delta = X_{изм} - X_{ист}$;

д) $\delta = \frac{\Delta}{X_{ист}} \cdot 100\%.$;

е) $\gamma = \frac{\Delta_{max}}{X_N} \cdot 100\%.$

Вопрос 29 Приведенная относительную погрешность, %, по формуле:

Выберите один правильный ответ:

а) $\Delta = \pm (a + bX)$;

б) $\gamma = \frac{\Delta}{X_N} \cdot 100\% = \pm p$;

в) $\delta = \frac{\Delta}{X} \cdot 100\% = \pm q$;

г) $\Delta = X_{изм} - X_{ист}$;

д) $\delta = \frac{\Delta}{X_{ист}} \cdot 100\%.$;

е) $\gamma = \frac{\Delta_{max}}{X_N} \cdot 100\%.$

Вопрос 30 Установите соответствие терминов их определениям:

1) Приведенная погрешность средства измерений	а) составляющая погрешности результата измерения, изменяющаяся случайным образом (по знаку и значению) при повторных измерениях, произведенных с одинаковой тщательностью, одной и той же физической величины
2) Случайная погрешность измерения	б) относительная погрешность, выраженная отношением абсолютной

	погрешности средства измерений к условно принятому значению величины, постоянному во всем диапазоне измерений или в части диапазона
3) Систематическая погрешность измерения	в) составляющая погрешности результата измерения, остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же физической величины

Ответ: _____

Раздел 2 Технические измерения.

Вопрос 1 Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже с заглавной буквы):

Как называется совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, обеспечивающих нахождение соотношения (в явном или неявном виде) измеряемой величины с ее единицей и получение значения этой величины?

Ответ: _____

Вопрос 2 Какие виды измерений выделяются по способу получения результата измерений?

Выберите один правильный ответ:

а) прямые, косвенные, контактные и бесконтактные измерения;

б) абсолютные, относительные, статистические и динамические измерения;

в) равноточные, неравноточные, однократные и многократные измерения;

г) прямые, косвенные, совместные и совокупные измерения.

Вопрос 3 Примером какого вида измерения является установка высоты линейкой глубиномера штангенциркуля ШЦ-1?

Выберите один правильный ответ:

а) косвенного измерения;

б) совместного измерения;

в) прямого измерения;

г) совокупного измерения.

Вопрос 4 Какое измерение называется косвенным?

Выберите один правильный ответ:

а) измерение, при котором значение измеряемой величины определяют непосредственно по отсчётному устройству;

б) измерение, при котором измеряется одна и та же величина в разных точках пространства;

в) измерение, при котором искомое значение величины определяют перерасчётом результатов прямых измерений величин, связанных с искомой величиной известной зависимостью;

г) измерение, при котором воспринимающее устройство средства измерения имеет механический контакт с поверхностью измеряемой детали.

Вопрос 5 Какие измерения осуществляются одновременно с определением зависимости между двумя или несколькими не одноименными величинами?

Выберите один правильный ответ:

а) совокупные измерения;

б) совместные измерения;

в) равноотличные измерения;

г) многократные измерения.

Вопрос 6 Какие измерения предполагают использование средств измерений, которые не имеют механического контакта с поверхностью измеряемой детали?

Выберите один правильный ответ:

а) контактные измерения;

б) статические измерения;

в) бесконтактные измерения;

г) косвенные измерения.

Вопрос 7 Какие измерения проводят для нахождения значения физической величины опытным путём с помощью средств измерений?

Выберите один правильный ответ:

а) абсолютные измерения;

б) относительные измерения;

в) технические измерения;

г) метрологические измерения.

Вопрос 8 Что такое совокупные измерения?

Выберите один правильный ответ:

а) измерения, при которых несколько одноимённых величин измеряются последовательно;

б) измерения, при которых две или более величин измеряются одновременно для нахождения зависимости между ними;

в) измерения, при которых искомое значение находят решением системы уравнений, получаемых при прямых измерениях различных сочетаний этих величин;

г) измерения, при которых каждая величина измеряется многократно.

Вопрос 9 Какие измерения выполняют при проведении исследовательских работ?

Выберите один правильный ответ:

а) только прямые измерения;

б) только косвенные измерения;

в) только равноточные измерения;

г) любые измерения, однако важной задачей является определение точности измерений.

Вопрос 10 Что такое метод измерений?

Выберите один правильный ответ:

а) способ преобразования измеряемой величины в электрический сигнал;

б) процесс нахождения значения физической величины опытным путем с помощью средств измерений;

в) совокупность приемов использования принципов и средств измерений;

г) процесс записи результатов измерений.

Вопрос 11 Какие методы измерений выделяет метрологическая классификация методов измерений?

Выберите один правильный ответ:

а) метод оценки и метод компенсации;

б) метод прогноза и метод мониторинга;

в) метод непосредственной оценки и метод сравнения с мерой;

г) метод идентификации и метод верификации.

Вопрос 12 Что выбирают в первую очередь при решении измерительной задачи?

Выберите один правильный ответ:

а) тип измеряемой величины;

б) способы измерения;

в) аппаратуру и метод измерения, исходя из априорной информации об объекте, условиях измерений, диапазоне возможных значений измеряемой величины, а также конструктивных особенностях и характеристиках точности измерительных устройств;

г) диапазон измерений.

Вопрос 13 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 14 Что такое мера?

Выберите один правильный ответ:

а) устройство, предназначенное для преобразования измеряемой величины в удобный для использования формат;

б) средство измерения, предназначенное для хранения и воспроизведения физической величины заданного размера;

в) устройство, создающее сигнал измерительной информации;

г) часть измерительного прибора, которая отображает результат измерения.

Вопрос 15 Что такое измерительный преобразователь?

Выберите один правильный ответ:

а) устройство, которое генерирует сигнал измерительной информации;

б) устройство, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для дальнейшей обработки, хранения или передачи;

в) часть измерительного прибора, которая производит вычисления;

г) компонент измерительной системы, который обрабатывает данные.

Вопрос 16 Какая характеристика является основной для измерительного преобразователя?

Выберите один правильный ответ:

а) цена деления шкалы;

б) чувствительность к изменениям входной величины;

в) функция преобразования;

г) время отклика на изменения входной величины.

Вопрос 17 Что такое погрешность меры?

Выберите один правильный ответ:

а) различие между реальными и номинальными значениями величин, измеряемых с помощью меры;

б) отклонение реального значения величины от среднего значения;

в) разность между номинальным и действительным значениями меры;

г) уровень шума в системе измерений.

Вопрос 18 Что такое измерительная установка?

Выберите один правильный ответ:

а) система, состоящая из одного измерительного прибора и датчика;

б) система, состоящая из нескольких измерительных приборов, расположенных рядом друг с другом;

в) совокупность функционально объединённых мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей и других устройств, предназначенных для измерений одной или нескольких физических величин и расположенных в одном месте;

г) система, включающая в себя компьютер и программное обеспечение для анализа данных.

Вопрос 19 Что такое измерительная система?

Выберите один правильный ответ:

а) совокупность измерительных приборов, соединенных между собой кабелем;

б) система, предназначенная для измерений физических величин в лабораторных условиях;

в) совокупность функционально объединённых мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей, эталонов и других технических средств, размещённых в разных точках контролируемого объекта с целью измерений одной или нескольких физических величин, свойственных этому объекту, и выработки измерительных сигналов в разных целях;

г) совокупность функционально объединённых мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей и других устройств, предназначенных для измерений одной или нескольких физических величин и расположенных в одном месте.

Вопрос 20 Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже с заглавной буквы):

Как называется универсальное средство измерения длин, диаметров валов и отверстий, глубин отверстий и расстояний между центрами отверстий?

Ответ: _____

Вопрос 21 Что такое плоскопараллельная концевая мера длины (ПКМД)?

Выберите один правильный ответ:

а) измерительный прибор, который измеряет глубину отверстий;

б) измерительный прибор, который измеряет расстояние между центрами отверстий;

в) измерительный прибор, который воспроизводит единицу длины одного фиксированного размера и выполняется в виде прямоугольного параллелепипеда из стали или твердого сплава с двумя взаимно параллельными измерительными поверхностями;

г) измерительный прибор, который измеряет угол наклона.

Вопрос 22 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 23 Дайте ответ на вопрос (существительное в именительном падеже с заглавной буквы):

Как называется прибор для измерения малых размеров, обычно с ценой деления от 0,001 мм до 0,0001 мм?

Ответ: _____

Вопрос 24 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 25 Что такое микронутромер?

Выберите один правильный ответ:

а) прибор для измерения высоты;

б) прибор для измерения температуры;

в) прибор для измерения малых размеров, используемых в высокоточных операциях, обычно с ценой деления от 0,001 мм до 0,005 мм;

г) прибор для измерения давления газа.

Вопрос 26 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 27 Что такое штангенрейсмасс?

Выберите один правильный ответ:

а) прибор для измерения массы;

б) прибор для измерения скорости потока;

в) прибор для измерения высотных размеров;

г) прибор для измерения жесткости материала.

Вопрос 28 Какой метод используется в измерительных микроскопах?

Выберите один правильный ответ:

а) контактный метод;

б) бесконтактный метод;

в) метод интерференции;

г) метод проекции.

Вопрос 29 К какой категории относятся амперметры и вольтметры?

Выберите один правильный ответ:

а) образцовые приборы;

б) рабочие приборы;

в) лабораторные приборы;

г) эталонные приборы.

Вопрос 30 Что из перечисленного не является электроизмерительным прибором?

Выберите один правильный ответ:
а) ваттметр;
б) термопара;
в) омметр;
г) микроскоп.

Вопрос 31 Что необходимо для количественной оценки температуры?

Выберите один правильный ответ:
а) измерительный проектор;
б) эталонная температура;
в) цифровой дисплей;
г) рабочий прибор.

Вопрос 32 Какой из перечисленных приборов относится к оптико-механическим средствам измерения?

Выберите один правильный ответ:
а) амперметр;
б) измерительный микроскоп;
в) вольтметр;
г) омметр.

Вопрос 33 Что является основной функцией электроизмерительных приборов?

Выберите один правильный ответ:
а) измерение температуры;
б) контроль режима работы электрических установок;
в) проектирование изображений;
г) измерение геометрических размеров.

Вопрос 34 Какие из следующих приборов относятся к контактным методам измерения температуры?

Выберите один правильный ответ:
а) пирометры;
б) термометры расширения;
в) термометры излучения;
г) световодные датчики.

Вопрос 35 Какой тип электроизмерительных приборов служит для градуировки и поверки рабочих приборов?

Выберите один правильный ответ:
а) рабочие приборы;
б) образцовые приборы;
в) комбинированные приборы;
г) аналоговые приборы.

2 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.

3 Выполнение и защита практических работ

При освоении дисциплины «Метрология, стандартизация и технические измерения» планируется проведение практических работ 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 практическим занятиям.

Задания (вопросы) к зачету для промежуточной аттестации обучающихся

Оценивание обучающегося на зачете 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 зачете 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).