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

Методы и средства измерений, испытаний и контроля

27.03.02 «Управление качеством»
(направленность (профиль): «Управление производственными системами»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 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: 09-06-2025 16:05:13 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование компетенций в области применения современных методов и средств измерений, испытаний и контроля для обеспечения качества продукции и процессов в профессиональной деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение принципов, методов и современных средствах измерений, применяемых при решении различных профессиональных задач;
– изучение методик проведения испытаний и контроля продукции и процессов с использованием стандартизированных подходов, и нормативной документации;
– формирование практических навыков выбора и применения средств измерений для контроля параметров качества на различных этапах жизненного цикла продукции;
– получение навыков анализа результатов измерений и испытаний для принятия управленческих решений.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 27.03.02 «Управление качеством».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

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

– Проектная деятельность 8;
– Основы интеллектуального труда и управление временем;
– Основы технологии производства продукции (оказания услуг);
– Основы метрологии;
– Планирование и организация эксперимента;
– Физические основы измерений;
– Основы технического регулирования.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование	Код и	Код и наименование	Планируемые

категории (группы) ОПК	наименование ОПК	индикатора достижения ОПК	результаты обучения
Анализ задач управления	ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1.1 Понимает положения, законы и методы естественных наук и математики	– знать: положения, законы и методы естественных наук и математики, их отличительные особенности. – уметь: применять положения, законы и методы естественных наук и математики.
		ОПК-1.2 Анализирует задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук	– знать: основные положения, законы и методы естественных наук и математики применимые в управлении качеством. – уметь: применять законы и методы естественных наук и математики в профессиональной деятельности для анализа задач управления качеством.
		ОПК-1.3 Демонстрирует способность использовать математические законы и методы для решения задач в сфере профессиональной деятельности	– знать: основы метрологии и теории измерений. – уметь: законы и методы метрологии и теории измерений для решения задач в сфере профессиональной деятельности.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может

проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 1 курс***	***3 сессия / 1 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
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.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***129***	*34*	*95*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основные положения теории измерения (Понятие о средствах измерений (СИ). Примеры измерений. Цели и задачи измерений Общая структура измерительной системы. Понятия о контроле качества, управлении качеством, системе контроля. Изучение критериев, определяющих качество изделия. Роль процесса контроля в обеспечении качества изделий. Потери производства, вызванные несовершенством системы контроля);

Раздел 2 Средства и методы измерения физических величин (Виды измерений. Прямое, косвенное, совместное измерение. Методы измерений. Метод непо-средственной оценки, метод сравнения с мерой, методы дифференциальный, нулевой, замещения.Классификация измерительных приборов по объектам измерения и принципу действий. Методы и средства измерения и контроля весовых величин. Методы и средства измерения и контроля температуры и влажности. Средства контроля с пневматическими преобразователями. Приборы давления. Приборы расхода. Приборы измерения давления, классификация, принцип действия барометров и деформационных манометров проекции. Косоугольные аксонометрические проекции);

Раздел 3 Методы испытаний (Испытания и контроль качества продукции. Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции. Методики проведения испытаний. Схемы сертификационных испытаний.);

Раздел 4 Методы контроля (Этапы процесса контроля. Влияние субъективного фактора на качество процесса контроля и его результаты. Классификация по уровню автоматизации. Ручной, автоматизированный, автоматический контроль. Классификация контроля по характеру воздействия на ход технологического процесса. Пассивный и активный контроль. Изучение принципиального отличия пассивного и активного контроля. Назначение данных видов контроля. Стандарты на методы контроля.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основные положения теории измерения	0.5	
Раздел 2.	Средства и методы измерения физических величин	0.5	
Раздел 3.	Методы испытаний	0.5	
Раздел 4.	Методы контроля	0.5	
Итого:		**2**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Общая теория измерений	0.5	
Раздел 2.	Определение цены деления шкалы и погрешности измерения прибора	0.5	
Раздел 3.	Проведение приемо-сдаточных испытаний	0.5	
Раздел 4.	Методы неразрушающего контроля	0.5	
Итого:		**2**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической**

			подготовки
Раздел 1.	Основы измерений и обработки результатов	0.5	
Раздел 2.	Виды и методы измерений	0.5	
Раздел 3.	Контроль качества продукции	0.5	
Раздел 4.	Методика сбора информации в процессе контроля качества продукции	0.5	
Итого:		**2**	**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. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Оформление отчета по лабораторной работе; 5. Подготовка к лабораторной работе; 6. Подготовка к практическому занятию; 7. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Оформление отчета по лабораторной работе;	20	

	5. Подготовка к лабораторной работе; 6. Подготовка к практическому занятию; 7. Прохождение тестирования.		
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Контрольная работа; 4. Оформление отчета о практической работе; 5. Оформление отчета по лабораторной работе; 6. Подготовка к лабораторной работе; 7. Подготовка к практическому занятию; 8. Прохождение тестирования.	44	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Контрольная работа; 4. Оформление отчета о практической работе; 5. Оформление отчета по лабораторной работе; 6. Подготовка к лабораторной работе; 7. Подготовка к практическому занятию; 8. Прохождение тестирования.	45	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**138**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-1	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.	ОПК-1	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.	ОПК-1	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. Контрольная работа; 5. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 6. Наблюдение за работой на практическом занятии; 7. Отчет о лабораторной работе; 8. Отчет о практической работе; 9. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 10. Тестовые задания

Раздел 4.	ОПК-1	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. Контрольная работа; 5. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 6. Наблюдение за работой на практическом занятии; 7. Отчет о лабораторной работе; 8. Отчет о практической работе; 9. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 10. Тестовые задания
Экзамен.	ОПК-1	1. Экзамен на основе результатов компьютерного тестирования; 2. Экзамен на основе результатов текущего контроля; 3. Экзамен на основе результатов тестирования

11 Входной контроль

Дисциплина «Методы и средства измерений, испытаний и контроля», изучаемая в 1 семестре, не подразумевает проведение входного контроля и рассчитана на обучающегося 1 курса, поступившего в университет в соответствии с Правилами приема в СибГИУ.

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 лабораторной работе; вопросы для

собеседования при защите отчета о практической работе; вопросы для устного обсуждения (опроса); контрольная работа; 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 контрольной работы

Контрольная работа – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны педагогического работника, но по его поручению.

Критерии оценки:

– содержание раскрывает тему задания;

– материал изложен логически последовательно;

– правильность оформления (для письменных домашних заданий);

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

Система оценивания двухуровневая.

Оценка «Зачтено» ставится обучающемуся, если работа выполнена без серьезных ошибок и оформлена в соответствии с требованиями (без серьезных недочетов), подготовлен отчет (в бумажном или электронном виде), содержание раскрывает тему задания.

Оценка «Не зачтено» ставится, если работа не выполнена или присутствуют грубые ошибки и большое количество недочетов в оформлении; в тексте отсутствуют ссылки на список использованной литературы. Оценка «*Не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

12.2.3 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 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 67 до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

12.2.4 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*».

12.2.5 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.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий, получил результат, при выполнении практической работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

12.2.6 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.

12.2.7 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. 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.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; при ответе на вопросы излагает материал без серьезных ошибок; выделенное на ответ время использует рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не рационально использует отведенное на ответ время; обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, 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 овладению последующим материалом.

12.2.8 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

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

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

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий, получил результат, при выполнении лабораторной работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

12.2.9 Рекомендации по оцениванию отчета о лабораторной работе

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

Критерии оценки отчета о лабораторной работе:

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

– аккуратность оформления отчета о лабораторной работе.

Система оценивания двухуровневая.

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

12.2.10 Рекомендации по оцениванию в процессе собеседования при защите отчета о лабораторной работе

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

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о лабораторной 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.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; при ответе на вопросы излагает материал без серьезных ошибок; выделенное на ответ время использует рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не рационально использует отведенное на ответ время; обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, 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 овладению последующим материалом.

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

13 Промежуточная аттестация

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

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

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

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Экзамен 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 в семестре, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Таблица – Шкала оценивания экзамена на основе результатов текущего контроля успеваемости обучающегося по дисциплине «Методы и средства измерений, испытаний и контроля»

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, выполнил контрольную работу и защитил все лабораторные и практические работы и посещал более 80% аудиторных занятий.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше трех с половиной баллов, выполнил контрольную работу и более 80% заданий практических и лабораторных работ и посещал более 60% аудиторных занятий.
«удовлетвори	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он

Оценка экзамена	Требования к знаниям
тельно»	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 контрольную работу и более 60% заданий практических и лабораторных работ 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, не выполнил контрольную работу, выполнил менее 60% заданий практических и лабораторных работ и посещал менее 40% аудиторных занятий.

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 экзамену допускаются только обучающиеся, которые выполнили контрольную работу и защитили более 60% заданий практических и лабораторных работ, запланированных программой учебной дисциплины.

Таблица – Шкала оценивания результатов тестирования обучающегося по дисциплине «Методы и средства измерений, испытаний и контроля»

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

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Волошина, Н. А. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. Практикум. В 2 томах. Том 1 : учебное пособие для вузов / Н.А. Волошина, О.В. Филипович, Н.А. Балакина, Г.В. Невар. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 192 с. – ISBN 978-5-507-48035-7. – URL: https://e.lanbook.com/book/362699 (дата обращения: 20.03.2025);

2 Волошина, Н. А. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. Практикум. В 2 томах. Том 2 : учебное пособие для вузов / Н.А. Волошина, О.В. Филипович, Н.А. Балакина, Г.В. Невар. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 312 с. – ISBN 978-5-507-48036-4. – URL: https://e.lanbook.com/book/362702 (дата обращения: 20.03.2025);

3 Шалыгин, М. Г. Автоматизация измерений, контроля и испытаний : учебное пособие для вузов / М.Г. Шалыгин, Я.А. Вавилин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 172 с. – ISBN 978-5-507-

47370-0. – URL: https://e.lanbook.com/book/364529 (дата обращения: 20.03.2025);

4 Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12536-8. – URL: https://urait.ru/bcode/542314 (дата обращения: 20.03.2025);

5 Мурашкина, Т. И. Метрология. Теория измерений : учебник для вузов / Т.И. Мурашкина, В.А. Мещеряков, Е.А. Бадеева, Е.В. Шалобаев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 167 с. – ISBN 978-5-534-07295-2. – URL: https://urait.ru/bcode/537819 (дата обращения: 20.03.2025);

6 Рачков, М. Ю. Физические основы измерений : учебное пособие для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09510-4. – URL: https://urait.ru/bcode/538445 (дата обращения: 20.03.2025);

7 Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для вузов / А.С. Волегов, Д.С. Незнахин, Е.А. Степанова. – Москва : Юрайт, 2024. – 103 с. – ISBN 978-5-534-08498-6. – URL: https://urait.ru/bcode/535171 (дата обращения: 20.03.2025).

б) 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 : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / 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. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– WinRAR;
– Р7-Офис.

г) 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, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

– учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
– учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, приборами и инструментами для выполнения измерений;
– учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 27.03.02 «Управление качеством».

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

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

1 Устный опрос

Перечень примерных вопросов для устного опроса:

Раздел 1. Основные положения теории измерения.

1 Какие внешние условия для работы измерительного прибора считаются нормальными?

2 Что называется измерением?

3 В чем различие абсолютных и относительных измерений?

4 Как классифицируются измерения по общим приемам получения результатов

5 Что означают совместные и совокупные измерения?

6 Для чего используют равноточные и неравноточные измерения?

7 Дайте понятие о средстве измерения и перечислите классификацию средств измерений.

8 Какие факторы приводят к снижению чувствительности измерительных приборов?

9 Что означает термин «взрывобезопасность» измерительного прибора?

10 Назовите особенности и различия измерений, испытаний и контроля. Приведите примеры.

Раздел 2. Средства и методы измерения физических величин.

1 Дайте определение физической величины и приведите несколько примеров.

2 В чем отличие действительного и истинного значений физической величины?

3 В чём заключается задача физических измерений?

4 Дать определение понятию физические измерения.

5 Описать и привести примеры метода сравнения с мерой.

6 Какие виды характеристик температуры воздуха определяются?

7 Какие виды термометров существуют?

8 Почему показания «влажного» термометра меньше показаний «сухого» термометра?

9 При каком условии разности показаний термометров наибольшая?

10 Роль измерения расхода в промышленности.

Раздел 3. Методы испытаний.

1 Дать определение понятию «испытания».

2 Назовите виды испытаний, относящиеся к механическим.

3 Какую роль играют измерения в повышении качества продукции?

4 Что включает в себя оценка качества продукции?

5 Какие механические испытания применяют для исследования качества металлургической продукции?

6 Перечислите документацию подтверждающею качество продукции?

7 Перечислить виды испытаний, характеризуемые организационным признаком их проведения и принятием решений по результатам оценки объекта в целом

8 Какой метод управления качеством рассматривается как «инструмент, позволяющий произвести селекцию, расслоение данных в соответствии с различными факторами», его особенности.

9 Какие способы используются для повышения качества продукции?

10 В соответствии с ГОСТ 15467-79 происходит определения качество продукции. Какие критерии для этого используются?

Раздел 4. Методы контроля.

1 Дать определение «контроля качества» и назвать его основные методы.

2 Назвать виды промежуточного контроля.

3 Выборочный контроль – это…?

4 Назвать особенности ручного и автоматизированного контроля.

5 Перечислить этапы процесса контроля качества.

6 Что представляет собой активный контроль?

7 Назвать основное назначение пассивного метода контроля?

8 Представить классификацию контроля качества по характеру воздействия на ход технологического процесса.

9 Назвать уровни автоматизации контроля качества.

10 Какое влияние оказывает субъективный фактор на качество процесса контроля?

Длительность устного опроса составляет 5 – 10 минут.

2 Тестирование по результатам освоения лекционного 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.

Перечень примерных вопросов для тестирования:

Раздел 1. Основные положения теории измерения.

Вопрос 1. Что такое физическая величина согласно ГОСТ 16263-70?

Выберите один правильный ответ:

а) свойство, общее в качественном отношении для множества объектов, но индивидуальное в количественном отношении для каждого из них;

б) философская категория, выражающая сторону объекта;

в) значение, полученное экспериментальным путем;

г) модель конкретных реальных понятий.

Вопрос 2. Какие виды величин существуют в теории измерений?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) идеальные и реальные;

б) постоянные и переменные;

в) физические и нефизические;

г) активные и пассивные.

Вопрос 3. Как называется значение физической величины, которое идеально отражает соответствующее свойство объекта?

Выберите один правильный ответ:

а) действительное значение;

б) измеренное значение;

в) истинное значение;

г) эталонное значение.

Вопрос 4. Что такое погрешность измерений?

Дайте краткий ответ (существительное в именительном падеже):

Ответ: _____

Вопрос 5. Какие из перечисленных терминов относятся к характеристикам качества измерений?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) сходимость;

б) воспроизводимость;

в) правильность;

г) достоверность.

Вопрос 6. Что понимается под "единицей физической величины"?

Выберите один правильный ответ:

а) значение величины, принятое за образец;

б) физическая величина фиксированного размера с числовым значением, равным единице;

в) минимальное изменение величины, которое можно зафиксировать;

г) эталонное значение величины.

Вопрос 7. Установите соответствие между видами информации и их характеристиками:

Вид информации	Характеристика

Вид информации	Характеристика
1. Пассивная	а) информация в форме энергетической характеристики
2. Активная	б) сведения о том, как устроен объект
3. Априорная	в) информация, известная до проведения измерений

Ответ:_____

Вопрос 8. Как называется устройство с нормированными метрологическими характеристиками для преобразования измеряемой величины?

Выберите один правильный ответ:

а) мера;

б) компаратор;

в) измерительный преобразователь;

г) эталон.

Вопрос 9. Какой из этапов НЕ входит в процедуру измерения?

Выберите один правильный ответ:

а) принятие модели объекта измерения;

б) выбор метода измерений;

в) статистическая обработка результатов;

г) проведение эксперимента.

Вопрос 10. Чем отличается погрешность измерений от погрешности прибора?

Выберите один правильный ответ:

а) погрешность измерений всегда больше погрешности прибора;

б) погрешность прибора учитывает только условия поверки;

в) погрешность измерений включает все источники ошибок;

г) это синонимичные понятия.

Вопрос 11. Какое утверждение о физических величинах верно?

Выберите один правильный ответ:

а) все физические величины могут быть точно измерены;

б) существуют только измеряемые физические величины;

в) некоторые физические величины могут только оцениваться;

г) нефизические величины являются предметом метрологии.

Вопрос 12. Как называется совокупность приемов использования принципов и средств измерений?

Дайте краткий ответ (существительное в именительном падеже):

Ответ: _____

Вопрос 13. Что является определяющим признаком понятия "физическая величина"?

Выберите один правильный ответ:

а) возможность качественного описания;

б) возможность физической реализации единицы измерения;

в) принадлежность к естественным наукам;

г) наличие размерности.

Вопрос 14. Какое из перечисленных устройств НЕ является элементарным средством измерений?

Выберите один правильный ответ:

а) измерительный преобразователь;

б) мера;

в) компаратор;

г) регистрирующий прибор.

Вопрос 15. Как называется характеристика, отражающая близость результатов измерений, выполненных в разных условиях?

Выберите один правильный ответ:

а) сходимость;

б) воспроизводимость;

в) правильность;

г) достоверность.

Вопрос 16. Что такое математическая модель объекта измерения?

Выберите один правильный ответ:

а) физическое воплощение объекта;

б) совокупность математических символов, описывающих свойства объекта;

в) алгоритм проведения измерений;

г) графическое представление результатов измерений.

Вопрос 17. Что такое измерение?

Выберите один правильный ответ:

а) процесс нахождения физической величины с помощью технических средств;

б) установление соответствия заданного и действительного параметра (величины);

в) нахождение функциональной зависимости между заданными и действительными параметрами (величинами);

г) процесс сравнения двух величин, процесс, явлений и т.д.

Вопрос 18. Какое из следующих утверждений о действительном значении физической величины верно?

Выберите один правильный ответ:

а) оно равно истинному значению;

б) оно может быть определено экспериментально;

в) оно существует только теоретически;

г) оно не используется на практике.

Вопрос 19 Что из перечисленного НЕ является средством измерений?

Выберите один правильный ответ:

а) мера;

б) измерительный преобразователь;

в) компаратор;

г) объект измерения.

Вопрос 20. Как называется точное предписание о порядке выполнения операций при измерении?

Выберите один правильный ответ:

а) методика измерений;

б) алгоритм измерений;

в) принцип измерений;

г) метод измерений.

Вопрос 21. Единство измерений, – это:

Выберите один правильный ответ:

а) состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, а погрешности известны с заданной вероятностью и не выходят за установленные пределы;

б) применение одинаковых единиц измерения в рамках ЛПУ или региона;

в) применение однотипных средств измерения (лабораторных приборов) для определения одноименных физиологических показателей;

г) получение одинаковых результатов при анализе пробы на одинаковых средствах измерения.

Вопрос 22. Как называется анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе:

Выберите один правильный ответ:

а) аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и/или оказание услуг области обеспечения единства измерений;

б) аттестация методик (методов) измерений;

в) государственный метрологический надзор;

г) метрологическая экспертиза.

Вопрос 23. Совокупность физических явлений, на которых базируются измерения, – это ..... измерения.

Напишите пропущенное слово (существительное в именительном падеже):

Ответ: _____

Вопрос 24. Область значений величины измерительного прибора, в пределах которых нормированы допускаемые пределы погрешности измерений, называется:

Выберите один правильный ответ:

а) диапазон измерений;
б) диапазон показаний;
в) цена деления шкалы;
г) длина деления шкалы.

Раздел 2. Средства и методы измерения физических величин.

Вопрос 1. Что является основным потребителем измерительной техники?

Выберите один правильный ответ:

а) медицинские учреждения;
б) научные лаборатории;
в) промышленность;
г) образовательные учреждения.

Вопрос 2. Какие виды измерений выделяют по характеру зависимости измеряемой величины от времени?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) статические;
б) динамические;
в) абсолютные;
г) относительные.

Вопрос 3. Как называется метод измерения, при котором значение величины определяют непосредственно по отсчетному устройству прибора?

Выберите один правильный ответ:

а) метод сравнения с мерой;
б) метод непосредственной оценки;
в) дифференциальный метод;
г) нулевой метод.

Вопрос 4. Какие из перечисленных методов относятся к разновидностям метода сравнения с мерой?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) метод противопоставления;
б) дифференциальный метод;
в) нулевой метод;
г) органолептический метод.

Вопрос 5. Метод измерения, при котором результирующий эффект воздействия величин доводят до нуля, – это ..... метод.

Напишите пропущенное слово (прилагательное мужского рода):

Ответ: _____

Вопрос 6. Какие два основных класса методов измерений существуют по способу получения значений величин?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) метод непосредственной оценки;
б) метод сравнения с мерой;

в) экспертный метод;
г) эвристический метод.

Вопрос 7. Какой метод измерения используется при считывании размера по нониусной шкале штангенциркуля?

Выберите один правильный ответ:

а) метод противопоставления;
б) дифференциальный метод;
в) метод совпадений;
г) нулевой метод.

Вопрос 8. Какие методы измерений основаны на использовании органов чувств человека?

Выберите один правильный ответ:

а) инструментальные;
б) экспертные;
в) органолептические;
г) эвристические.

Вопрос 9. Как классифицируются измерительные приборы по виду сигнала измерительной информации?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) аналоговые;
б) цифровые;
в) электромеханические;
г) радиоизмерительные.

Вопрос 10. Какие группы измерительных приборов выделяют по назначению?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) метрологического назначения;
б) технические (рабочие);
в) лабораторные;
г) промышленные.

Вопрос 11. Как обозначаются магнитоэлектрические приборы?

Выберите один правильный ответ:

а) М;
б) Э;
в) Д;
г) С.

Вопрос 12. Какая подгруппа радиоизмерительных приборов используется для измерения напряжения переменного тока?

Выберите один правильный ответ:

а) В2;
б) В3;
в) В4;
г) В6.

Вопрос 13. Какой метод измерения характеризуется измерением каждого параметра изделия в отдельности?

Выберите один правильный ответ:

а) поэлементный;

б) комплексный;

в) абсолютный;

г) относительный.

Вопрос 14. Какие из перечисленных методов относятся к эвристическим?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) инструментальный;

б) экспертный;

в) способ попарного сопоставления;

г) органолептический.

Вопрос 15. Как называются измерения, погрешность которых не должна превышать заданное значение?

Выберите один правильный ответ:

а) измерения максимально возможной точности;

б) контрольно-поверочные измерения;

в) технические измерения;

г) эталонные измерения.

Вопрос 16. Какие методы измерений основаны на интуиции?

Выберите один правильный ответ:

а) инструментальные;

б) экспертные;

в) эвристические;

г) органолептические.

Вопрос 17. Как классифицируются приборы по методу отсчета?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) показывающие;

б) регистрирующие;

в) аналоговые;

г) цифровые.

Вопрос 18. Какая буква в обозначении приборов соответствует электростатическим приборам?

Выберите один правильный ответ:

а) М;

б) Э;

в) Д;

г) С.

Вопрос 19. Какой метод измерения характеризуется измерением суммарного показателя качества?

Выберите один правильный ответ:

а) поэлементный;

б) комплексный;
в) абсолютный;
г) относительный.

Вопрос 20. Какие измерения основаны на прямых измерениях величины и использовании значений физических констант?

Выберите один правильный ответ:

а) абсолютные;
б) относительные;
в) статические;
г) динамические.

Вопрос 21. Как называются приборы для измерения силы тока в группе радиоизмерительных приборов?

Выберите один правильный ответ:

а) подгруппа A;
б) подгруппа B;
в) подгруппа C;
г) подгруппа D.

Вопрос 22. Какие приборы относятся к метрологическим?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) меры;
б) образцовые приборы;
в) промышленные приборы;
г) лабораторные приборы.

Вопрос 23 Какой метод измерения используется при измерении сопротивления мостовым методом?

Выберите один правильный ответ:

а) метод непосредственной оценки;
б) дифференциальный метод;
в) нулевой метод;
г) метод совпадений.

Вопрос 24. Какие приборы работают на частоте питающей сети?

Выберите один правильный ответ:

а) электромеханические;
б) электронные;
в) цифровые;
г) аналоговые.

Вопрос 25. Как называется метод, основанный на использовании данных нескольких специалистов?

Выберите один правильный ответ:

а) инструментальный;
б) экспертный;
в) эвристический;
г) органолептический.

Раздел 3. Методы испытаний.

Вопрос 1. Какие испытания проводятся для изучения поведения объекта при внешних воздействующих факторах?

Выберите один правильный ответ:

а) контрольные;

б) приёмочные;

в) исследовательские;

г) квалификационные.

Вопрос 2. Какие из перечисленных элементов входят в систему испытаний?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) объект испытаний;

б) средства для проведения испытаний;

в) нормативно-техническая документация;

г) маркетинговый анализ.

Вопрос 3. Как называются испытания, проводимые для проверки соответствия техническим условиям?

Выберите один правильный ответ:

а) исследовательские;

б) контрольные;

в) доводочные;

г) предварительные.

Вопрос 4. ..... испытания проводят на стадии НИОКР для оценки влияния изменений в технической документации.

Напишите пропущенное слово (прилагательное):

Ответ: _____

Вопрос 5. Какой документ является основным для определения качества выполнения испытаний?

Выберите один правильный ответ:

а) техническое задание;

б) программа испытаний;

в) методика испытаний;

г) акт испытаний.

Вопрос 6. Какие испытания проводят для определения возможности предъявления образцов на приёмочные испытания?

Выберите один правильный ответ:

а) исследовательские;

б) контрольные;

в) предварительные;

г) квалификационные.

Вопрос 7. Какие разделы включает методика испытаний?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) область применения;

б) условия испытаний;

в) требования безопасности;
г) финансовый план.

Вопрос 8. Какой организацией разрабатывается методика испытаний?

Выберите один правильный ответ:

а) маркетинговым отделом;
б) испытательной лабораторией;
в) отделом продаж;
г) бухгалтерией.

Вопрос 9. Что проверяется при аттестации методики испытаний?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) соответствие методов испытаний стандартам;
б) правильность выбора средств испытаний;
в) точность получаемых результатов;
г) стоимость проведения испытаний.

Вопрос 10. Как называются испытания, проводимые для решения вопроса о целесообразности передачи изделий в эксплуатацию?

Выберите один правильный ответ:

а) исследовательские;
б) контрольные;
в) приёмочные;
г) доводочные.

Вопрос 11. Какой комиссией проводится анализ методики испытаний?

Дайте краткий ответ (существительное в именительном падеже):

Ответ: _____

Вопрос 12. Какие испытания проводят аттестованные испытательные подразделения?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) предварительные;
б) приёмочные;
в) маркетинговые;
г) финансовые.

Вопрос 13. Какой документ оформляется по результатам предварительных испытаний?

Выберите один правильный ответ:

а) финансовый отчёт;
б) акт испытаний;
в) маркетинговый план;
г) техническое задание.

Вопрос 14. Какие испытания проводятся для определения характеристик продукции и её составных частей?

Выберите один правильный ответ:

а) исследовательские;

б) контрольные;

в) приёмочные;

г) квалификационные.

Вопрос 15. Как называется официальное подтверждение пригодности методики для конкретных целей испытаний?

Выберите один правильный ответ:

а) сертификация;

б) аттестация;

в) валидация;

г) инспекция.

Вопрос 16. Какие испытания проводятся при поставке на производство семейства продукции?

Выберите один правильный ответ:

а) исследовательские;

б) контрольные;

в) приёмочные;

г) доводочные.

Вопрос 17. Какой раздел методики испытаний включает требования к окружающей среде?

Выберите один правильный ответ:

а) область применения;

б) условия испытаний;

в) средства испытаний;

г) порядок проведения испытаний.

Вопрос 18. Какие испытания проводятся для выбора наиболее эффективных методов производства?

Выберите один правильный ответ:

а) исследовательские;

б) контрольные;

в) приёмочные;

г) квалификационные.

Вопрос 19. Какой документ содержит подробное описание практических действий при испытаниях?

Дайте краткий ответ (существительное в именительном падеже):

Ответ: _____

Вопрос 20. Какие испытания проводятся для оценки влияния изменений в технической документации?

Выберите один правильный ответ:

а) исследовательские;
б) контрольные;
в) доводочные;
г) приёмочные.

Вопрос 21. Какие испытания проводятся для проверки соответствия установленным требованиям?

Выберите один правильный ответ:

а) исследовательские;
б) контрольные;
в) доводочные;
г) предварительные.

Вопрос 22. Какой раздел методики испытаний включает правила подготовки образцов?

Выберите один правильный ответ:

а) область применения;
б) условия испытаний;
в) средства испытаний;
г) порядок проведения испытаний.

Вопрос 23. Какие испытания проводятся для определения возможности постановки продукции на производство?

Выберите один правильный ответ:

а) исследовательские;
б) контрольные;
в) приёмочные;
г) доводочные.

Вопрос 24. Какой организацией организуется аттестация методик для целей сертификации?

Выберите один правильный ответ:

а) центральный орган или орган по сертификации;
б) отдел маркетинга;
в) бухгалтерия;
г) отдел продаж.

Вопрос 25. *(Установление соответствия)*

Соотнесите виды испытаний с их целями:

Вид испытаний	Цель проведения
1. Исследовательские	а) Проверка соответствия техническим условиям
2. Контрольные	б) Изучение характеристик свойств объекта
3. Доводочные	в) Оценка влияния изменений в документации
4. Приёмочные	г) Определение возможности постановки на производство

Ответ: _____

Вопрос 26. *(Установление соответствия)*

Соотнесите этапы жизненного цикла продукции с видами испытаний:

Этап жизненного цикла	Вид испытаний
1. Исследования	а) Периодические, инспекционные
2. Разработка	б) Исследовательские
3. Производство	в) Доводочные, предварительные
4. Эксплуатация	г) Приёмочные, квалификационные

Ответ: _____

Раздел 4. Методы контроля.

Вопрос 1. Какой этап контроля включает разработку показателей результативности?

Выберите один правильный ответ:

а) подготовка к проведению контроля;

б) выработка стандартов и критериев;

в) измерение результатов;

г) подведение итогов.

Вопрос 2. Какие элементы включаются в этап подготовки к контролю?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) конкретизация объекта контроля;

б) формирование контрольных групп;

в) разработка плана контроля;

г) пересмотр стандартов.

Вопрос 3. Как называется этап, на котором сравнивают фактические результаты с плановыми?

Дайте краткий ответ (существительное в именительном падеже):

Ответ: _____

Вопрос 4. Какие виды результатов возможны при подведении итогов контроля?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) положительные;

б) отрицательные;

в) нейтральные;

г) спорные.

Вопрос 5. Какой показатель НЕ используется в качестве норматива контроля?

Выберите один правильный ответ:

а) объем продаж;

б) цвет корпоративного логотипа;

в) уровень прибыли;

г) число увольнений.

Вопрос 6. Что необходимо сделать при выявлении значительных отклонений?

Выберите один правильный ответ:

а) игнорировать их;
б) установить причины и устранить отклонения;
в) немедленно менять стандарты;
г) сокращать персонал.

Вопрос 7. Какой документ подготавливается по итогам контроля?

Выберите один правильный ответ:
а) маркетинговый план;
б) акт проверки;
в) финансовый отчет;
г) должностная инструкция.

Вопрос 8. Что означает завышенный масштаб контроля?

Выберите один правильный ответ:
а) мелкие отклонения могут перерасти в серьезные проблемы;
б) контроль становится более эффективным;
в) снижаются затраты на контроль;
г) улучшается качество измерений.

Вопрос 9. Какое решение принимается при нейтральных результатах контроля?

Выберите один правильный ответ:
а) невмешательство;
б) пересмотр стандартов;
в) наказание сотрудников;
г) изменение планов.

Вопрос 10. Сколько видов результатов может быть получено по итогам контроля?

Дайте числовой ответ, чему равняется оптимальная частота:

Ответ: _____

Вопрос 11. Какие характеристики должны иметь стандарты контроля?

Выберите один или несколько правильных ответов:
а) конкретные критерии оценки;
б) временные рамки;
в) абстрактные формулировки;
г) субъективные оценки.

Вопрос 12. Что относится к методам измерения результатов?

Выберите один правильный ответ:
а) собеседование с конкурентами;
б) выборочные проверки;
в) анализ рынка;
г) изучение СМИ.

Вопрос 13. Когда требуется пересмотр стандартов в сторону повышения?

Выберите один правильный ответ:

а) при стабильно высоких результатах;

б) при незначительных отклонениях;

в) при первом выявлении проблем;

г) при сокращении персонала.

Вопрос 14. Какой этап контроля является самым затратным?

Выберите один правильный ответ:

а) выработка стандартов;

б) подготовка;

в) измерение результатов;

г) подведение итогов.

Вопрос 15. Что необходимо утвердить перед началом контроля?

Дайте краткий ответ (существительное):

Ответ: _____

Вопрос 16. Какие решения возможны при отрицательных результатах контроля?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) устранение отклонений;

б) изменение внутренних переменных;

в) роспуск коллектива;

г) отказ от контроля.

Вопрос 17. Какой показатель отражает степень удовлетворенности персонала?

Выберите один правильный ответ:

а) объем производства;

б) уровень увольнений;

в) размер прибыли;

г) количество клиентов.

Вопрос 18. Что означает эффективный контроль?

Выберите один правильный ответ:

а) выгоды превышают затраты;

б) частые проверки;

в) максимальная строгость;

г) тотальный охват.

Вопрос 19. Какой документ содержит критерии контроля?

Выберите один правильный ответ:

а) штатное расписание;

б) план контроля;

в) бухгалтерский баланс;

г) рекламный проспект.

Вопрос 20. Что необходимо учитывать при выборе единицы измерения?

Выберите один или несколько правильных ответов:

а) вид деятельности;

б) точность измерений;

в) цвет оформления;

г) мнение конкурентов.

Вопрос 21. *(Установление соответствия)*

Соотнесите этапы контроля с их содержанием:

Этап	Содержание
1. Выработка стандартов	а) Сравнение фактических и плановых показателей
2. Измерение результатов	б) Разработка нормативов и критериев
3. Сопоставление	в) Проведение выборочных проверок

Ответ: _____

Вопрос 22. *(Установление соответствия)*

Соотнесите виды решений контроля с ситуациями:

Решение	Ситуация
1. Невмешательство	а) Фактические результаты соответствуют плану
2. Устранение отклонений	б) Выявлены значительные расхождения
3. Пересмотр стандартов	в) Стандарты оказались нереалистичными

Ответ: _____

Вопрос 23. Процент отклонений считается нейтральным результатом, если он не превышает .... %.

Введите пропущенное число:

Ответ: _____

Вопрос 24. Что является основой для корректирующих воздействий?

Выберите один правильный ответ:

а) мнение руководства;

б) итоговые документы контроля;

в) рыночная конъюнктура;

г) опыт конкурентов.

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 «Методы и средства измерений, испытаний и контроля» 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 «Методы и средства измерений, испытаний и контроля» 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 лабораторных работ.

6 Выполнение контрольной работы.

При освоении дисциплины «Методы и средства измерений, испытаний и контроля» обучающиеся в СУО «Moodle» получают задание на выполнение контрольной работы.

Задание для контрольной работы: «Разработка рабочей методики выполнения измерений и испытаний продукции».

Разработка рабочей методики измерений включает в себя описание следующих положений:

– цель методики;

– требования к средствам измерений и вспомогательному оборудованию;

– описание операций к выполнению измерений;

– требования к квалификации операторов;

– условия выполнения измерений, включающие пределы изменения температуры и влажности воздуха помещения, где проводятся испытания;

– порядок выполнения работы;

– обработка результатов наблюдений и оценка показателей точности измерений;

– требования к оформлению результатов измерений.

Контрольная работа выполняется обучающимися индивидуально, по результатам формируется отчет, который представляется преподавателю на проверку в печатном и сброшюрованном виде не менее чем за неделю до начала промежуточной аттестации. Конкретные требования к содержанию и оформлению отчета представлены в методических указаниях.

Задания (вопросы) к экзамену для промежуточной аттестации обучающихся

1) Оценивание обучающегося на экзамене по результатам текущего контроля

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

2) Оценивание обучающегося на экзамене по результатам тестирования

Промежуточная аттестация может производится в форме итогового 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).