

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.06.2026 12:39:40
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bf098f3b6cb77a486b9a8788b83223b1



МИНОБРАЗОВАНИЯ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление
качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое
производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 1 из 44

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Б1.В.05 Метрология и стандартизация
(указать индекс и наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность)
27.03.02 Управление качеством
(указать код и наименование в соответствии с ФГОС)

Направленность (профиль)
Управление процессами и бережливое производство
(указать при условии требования ФГОС)

Присваиваемая квалификация
бакалавр
(указать в соответствии с ФГОС)

Форма обучения
Очная, очно-заочная
(выбрать очная, заочная)

Год набора 2026

Челябинск, 2026г.

Структура фондов оценочных средств соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 27 сентября 2022 №573-1

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 2 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания по видам оценочных средств
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 3 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки (специальности) 27.03.02 Управление качеством
(указать код и наименование в соответствии с ФГОС)

Направленность (профиль) Управление процессами и бережливое производство
(указать наименование)

Дисциплина Б1.В.05 Метрология и стандартизация
(указать индекс и наименование дисциплины)

Семестр(ы) изучения: 5
(указать № семестра(ов))

Форма (ы) промежуточной аттестации: ЭКЗАМЕН
*(указать форму(ы) промежуточной аттестации
 (зачет, зачет с оценкой, экзамен, курсовая работа и т.д.)
 для каждого семестра отдельно)*

2. Перечень формируемых компетенций

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Б1.В.05 Метрология и стандартизация»
(указать индекс и наименование дисциплины)
 направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП ВО	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-6 Способен разрабатывать методики и инструкции по текущему контролю и оценке качества работ (услуг)	Знать: Знает нормативные правовые акты Российской Федерации в сфере обращения с отходами; методические и нормативные материалы по управлению качеством работ (услуг); система государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля; технологические процессы и режимы производства работ, предоставления услуг; правила оформления технической документации и	Знать: – основные нормативные правовые акты РФ в области метрологии (ФЗ «Об обеспечении единства измерений», ФЗ «О техническом регулировании») и стандартизации (ГОСТ Р, ОКУН, ОКП) применительно к контролю качества работ (услуг) в сфере обращения с отходами. – классификацию методов контроля качества (измерительные, регистрационные, органолептические, расчётные), виды производственного брака



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление
качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое
производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 4 из 44

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	делопроизводства, ведения деловой переписки; методы контроля качества работ (услуг); отраслевые и локальные стандарты и технические условия; виды производственного брака (дефектов), методы его предупреждения и устранения; требования, предъявляемые к технической документации, сырью, материалам, полуфабрикатам, комплектующим изделиям и готовым работам (услугам); методы и алгоритмы анализа и обработки данных Уметь: Умеет применять методы и алгоритмы анализа и обработки данных мониторинга качества технической документации, сырья, материалов, комплектующих изделий, работ (услуг); определять соответствие установленным требованиям качества технической документации, сырья, материалов, комплектующих изделий, работ (услуг); использовать методики контроля качества работ (услуг) на технологических этапах обращения с отходами; разрабатывать методики и инструкции по текущему контролю качества работ (услуг); оформлять техническую и учетно-отчетную документацию	(дефектов) и методы их предупреждения и устранения, а также требования, предъявляемые к технической документации, сырью, материалам, полуфабрикатам, комплектующим изделиям и готовым работам (услугам) в соответствии с отраслевыми и локальными стандартами. Уметь: - применять методы и алгоритмы анализа и обработки данных мониторинга качества (расчёт средних значений, дисперсии, построение контрольных карт Шухарта, оценка сходимости и воспроизводимости) для определения соответствия технической документации, сырья, материалов, комплектующих изделий и работ (услуг) установленным требованиям нормативных документов. - разрабатывать методики и инструкции по текущему контролю качества работ (услуг) на технологических этапах обращения с отходами, включая выбор контролируемых параметров, средств измерений, объёма выборки, критериев принятия решений, и оформлять техническую и учётно-отчётную документацию (протоколы испытаний, акты, журналы) в
--	---	---



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление
качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое
производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 5 из 44

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	Владеть: Владеет навыками анализа результатов мониторинга качества технической документации, сырья, материалов, комплектующих изделий, работ (услуг); навыками определения причин понижения качества работ (услуг); навыками подготовки и согласования с органами государственного надзора проектов методик и инструкций по текущему контролю и оценке качества работ (услуг); навыками актуализации методик и инструкций по текущему контролю и оценке качества работ (услуг) в соответствии с изменениями нормативно-правовой базы и системы технического регулирования в сфере обращения с отходами	соответствии с правилами делопроизводства. Владеть: - навыками анализа результатов мониторинга качества технической документации, сырья, материалов, комплектующих изделий и работ (услуг) с использованием квалитетических методов (дифференциальная, комплексная оценка, построение профилей качества) и статистических инструментов (диаграмма Исикавы, Парето, стратификация) для выявления причин понижения качества. - навыками подготовки и согласования с органами государственного надзора (при необходимости) проектов методик и инструкций по текущему контролю и оценке качества работ (услуг), а также навыками актуализации этих документов в соответствии с изменениями нормативно-правовой базы и системы технического регулирования в сфере обращения с отходами (ведение реестра методик, контроль версий, внесение изменений)
--	---	---

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования			
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 6 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

3. Содержание оценочных средств по дисциплине

3.1 Виды оценочных средств

Код, наименование компетенции согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Контролируемые темы/разделы (номер и название раздела из РПД п.2.2)	Семестр	Номер задания	Наименование оценочного средства
ПК-6 Способен разрабатывать методики и инструкции по текущему контролю и оценке качества работ (услуг)	Знать: - основные нормативные правовые акты РФ в области метрологии (ФЗ «Об обеспечении единства измерений», ФЗ «О техническом регулировании») и стандартизации (ГОСТ Р, ОКун, ОКП) применительно к контролю качества работ (услуг) в сфере обращения с отходами. - классификацию методов контроля качества (измерительные, регистрационные, органолептические, расчётные), виды производственного брака (дефектов) и методы их предупреждения и устранения, а также требования, предъявляемые к технической	Раздел 1. Метрология Раздел 2. Стандартизация	5	1–3, 19, 20, 31, 32, 43, 44, 55, 56, 67, категори и 1, 2 68, 69 80, Темы 1, 2, 16 4–6, 21, 22, 33, 34, 45, 46, 57, 58, 67, категори и 3, 4, 5, 6, 7, 8 70, 71	Тесты Семестровое задание (технологическая тетрадь) Практическая работа Доклад с презентацией Тесты Семестровое задание (технологическая тетрадь) Практическая работа



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление
качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое
производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 7 из 44

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	документации, сырью, материалам, полуфабрикатам, комплектующим изделиям и готовым работам (услугам) в соответствии с отраслевыми и локальными стандартами.			80, Темы 3, 4, 5, 6	Доклад с презентацией
	Уметь: - применять методы и алгоритмы анализа и обработки данных мониторинга качества (расчёт средних значений, дисперсии, построение контрольных карт Шухарта, оценка сходимости и воспроизводимости) для определения соответствия технической документации, сырья, материалов, комплектующих изделий и работ (услуг) установленным требованиям нормативных документов.		5	7–9, 23, 24, 35, 36, 47, 48, 59, 60, 67, категори и 9, 10, 11, 12	Тесты Семестровое задание (технологическая тетрадь)
	- разрабатывать методики и инструкции по текущему контролю качества работ (услуг) на технологических этапах обращения с отходами, включая выбор			72, 73	Практическая работа
				80, Темы 7, 8, 12	Доклад с презентацией
				10–12, 25, 26, 37, 38, 49, 50, 61, 62,	Тесты
				67, категори и 9, 10,	Семестровое задание (технологич



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление
качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое
производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 8 из 44

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	контролируемых параметров, средств измерений, объёма выборки, критериев принятия решений, и оформлять техническую и учётно-отчётную документацию (протоколы испытаний, акты, журналы) в соответствии с правилами делопроизводства.			11, 13	еская тетрадь)
				74, 75	Практическа я работа
				80, Темы 9, 10, 11	Доклад с презентацие й
	Владеть: - навыками анализа результатов мониторинга качества технической документации, сырья, материалов, комплектующих изделий и работ (услуг) с использованием квалитетических методов (дифференциальная, комплексная оценка, построение профилей качества) и статистических инструментов (диаграмма Исикавы, Парето, стратификация) для выявления причин понижения качества. - навыками подготовки и согласования с органами		5	13–15, 27, 28, 39, 40, 51, 52, 63, 64,	Тесты
				67, категори и 14, 15	Семестровое задание (технологическая тетрадь)
				76, 77	Практическа я работа
				80, Темы 11, 12, 17, 18	Доклад с презентацие й
				16–18, 29, 30 , 41, 42, 53, 54,	Тесты

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования			
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 9 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	государственного надзора (при необходимости) проектов методик и инструкций по текущему контролю и оценке качества работ (услуг), а также навыками актуализации этих документов в соответствии с изменениями нормативно-правовой базы и системы технического регулирования в сфере обращения с отходами (ведение реестра методик, контроль версий, внесение изменений)			65, 66	Семестровое задание (технологическая тетрадь)
				67, категории и 15, 16, 17	
				78, 79	
				80, Темы 13, 14, 15, 19, 20	
					Практическая работа
					Доклад с презентацией

3.2 Содержание оценочных средств

Часть 1. База тестовых вопросов закрытого типа (выбор одного верного ответа)

Задание 1 (ПК-6.1 – знать 1)

Какой федеральный закон устанавливает правовые основы обеспечения единства измерений в Российской Федерации?

- а) ФЗ «О техническом регулировании»
- б) ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
- в) ФЗ «О стандартизации»
- г) ФЗ «Об охране окружающей среды»

Задание 2 (ПК-6.1 – знать 1)

Что относится к основным нормативным документам по стандартизации в Российской Федерации?

- а) Технический регламент
- б) Должностная инструкция
- в) План мероприятий
- г) Бухгалтерский баланс

Задание 3 (ПК-6.1 – знать 1)

Какой документ определяет обязательные требования к объектам технического регулирования?

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 10 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- а) Национальный стандарт (ГОСТ Р)
- б) Технический регламент
- в) Стандарт организации
- г) Технические условия (ТУ)

Задание 4 (ПК-6.1 – знать 2)

Какой метод контроля качества основан на использовании органов чувств человека (зрение, обоняние, осязание)?

- а) Измерительный метод
- б) Регистрационный метод
- в) Органолептический метод
- г) Расчётный метод

Задание 5 (ПК-6.1 – знать 2)

К какому виду дефектов относится трещина на поверхности детали, обнаруженная при визуальном контроле?

- а) Скрытый дефект
- б) Явный дефект
- в) Критический дефект
- г) Малозначительный дефект

Задание 6 (ПК-6.1 – знать 2)

Что из перечисленного должно быть указано в технической документации на продукцию (услугу) согласно требованиям стандартов?

- а) Только цена продукции
- б) Номенклатура контролируемых показателей качества, методы контроля и допуски
- в) Штатное расписание предприятия
- г) Рекламные материалы

Задание 7 (ПК-6.2 – уметь 1)

При обработке результатов измерений влажности отходов получены значения: 12%, 13%, 11%, 12%, 14%. Какое среднее арифметическое?

- а) 12,0%
- б) 12,4%
- в) 13,0%
- г) 12,5%

Задание 8 (ПК-6.2 – уметь 1)

Какой статистический инструмент используется для визуального контроля стабильности технологического процесса во времени?

- а) Диаграмма Парето
- б) Контрольная карта Шухарта
- в) Диаграмма Исикавы
- г) Гистограмма

Задание 9 (ПК-6.2 – уметь 1)

Оценка сходимости результатов измерений означает:

- а) Близость результатов к истинному значению
- б) Близость результатов повторных измерений в одинаковых условиях

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 11 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

в) Разброс результатов при измерении разными приборами

г) Отклонение от номинального размера

Задание 10 (ПК-6.2 – уметь 2)

При разработке методики контроля качества услуги по обращению с отходами в первую очередь необходимо:

а) Утвердить бланк протокола

б) Определить контролируемые параметры, средства измерений, объём выборки и критерии приемки

в) Рассчитать себестоимость контроля

г) Назначить ответственного за маркетинг

Задание 11 (ПК-6.2 – уметь 2)

Какой документ оформляется по результатам контроля качества партии продукции?

а) Приходная накладная

б) Протокол испытаний (акт контроля)

в) Договор поставки

г) Платёжное поручение

Задание 12 (ПК-6.2 – уметь 2)

Что из перечисленного относится к учётно-отчётной документации по контролю качества?

а) Техническое задание

б) Журнал регистрации результатов контроля

в) Стандарт организации

г) Сертификат соответствия

Задание 13 (ПК-6.3 – владеть 1)

При анализе результатов мониторинга качества было обнаружено, что среднее значение показателя смещено относительно номинала. Какой инструмент качества позволяет выявить возможные причины смещения?

а) Контрольная карта

б) Диаграмма Исикавы (причинно-следственная)

в) Декларация о соответствии

г) Калибровка средств измерений

Задание 14 (ПК-6.3 – владеть 1)

Какой метод анализа данных позволяет ранжировать причины дефектов по степени их влияния (правило 80/20)?

а) Диаграмма Парето

б) Диаграмма рассеяния

в) Стратификация

г) Контрольный листок

Задание 15 (ПК-6.3 – владеть 1)

Для выявления причин понижения качества услуг по обращению с отходами целесообразно использовать:

а) Только интуицию руководителя

б) Диаграмму Исикавы и стратификацию данных

в) Финансовую отчётность

г) Рекламный буклет

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 12 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Задание 16 (ПК-6.3 – владеть 2)

При изменении нормативно-правовой базы в сфере обращения с отходами (например, новый технический регламент) необходимо:

- а) Проигнорировать изменения
- б) Актуализировать методики и инструкции по контролю качества, внести изменения в реестр документации
- в) Уволить сотрудников отдела качества
- г) Переименовать должности

Задание 17 (ПК-6.3 – владеть 2)

Что входит в процесс актуализации методики контроля качества?

- а) Изменение даты на титульном листе без изменения содержания
- б) Пересмотр содержания в соответствии с новыми требованиями, утверждение новой версии, отметка в реестре
- в) Полная отмена методики без замены
- г) Копирование старой методики с другим номером

Задание 18 (ПК-6.3 – владеть 2)

Для согласования проекта методики контроля качества с органами государственного надзора необходимо:

- а) Направить проект на рассмотрение в установленном порядке, получить заключение
- б) Самостоятельно утвердить и применять без согласования
- в) Опубликовать в газете
- г) Разместить на сайте предприятия

(Задания закрытого типа на установление соответствия)

Задание 19 (ПК-6.1 – знать 1: нормативные правовые акты)

Установите соответствие между нормативным документом и его содержанием.

Документ	Содержание
1. ФЗ «Об обеспечении единства измерений»	А. Устанавливает правовые основы стандартизации
2. ФЗ «О техническом регулировании»	Б. Регулирует отношения в области метрологической деятельности
3. Технический регламент	В. Документ добровольного применения, разрабатываемый предприятием
4. Стандарт организации (СТО)	Г. Устанавливает обязательные требования к продукции и процессам

Впишите соответствие в таблицу:

1	2	3	4

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 13 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Задание 20 (ПК-6.1 – знать 1: система государственного надзора)

Установите соответствие между органом (структурой) и его функцией в области метрологического надзора.

Орган / структура	Функция
1. Росстандарт	А. Осуществляет государственный метрологический надзор
2. Центр стандартизации и метрологии (ЦСМ)	Б. Проводит поверку средств измерений
3. Аккредитованная лаборатория	В. Разрабатывает и утверждает национальные стандарты
4. Отдел технического контроля предприятия	Г. Внутренний контроль качества продукции

Впишите соответствие в таблицу:

1	2	3	4

Задание 21 (ПК-6.1 – знать 2: методы контроля качества)

Установите соответствие между методом контроля качества и его характеристикой.

Метод	Характеристика
1. Измерительный	А. Основан на регистрации числа событий (дефектов)
2. Регистрационный	Б. Основан на информации по формулам и зависимостям
3. Органолептический	В. Основан на показаниях средств измерений
4. Расчётный	Г. Основан на восприятии органов чувств

Впишите соответствие в таблицу:

1	2	3	4

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 14 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Задание 22 (ПК-6.1 – знать 2: виды производственного брака)

Установите соответствие между видом дефекта и его определением.

Вид дефекта	Определение
1. Критический	А. Дефект, при котором использование продукции по назначению невозможно или опасно
2. Значительный	Б. Дефект, существенно влияющий на использование продукции
3. Малозначительный	В. Дефект, практически не влияющий на использование продукции
4. Явный	Г. Дефект, обнаруживаемый без специальных средств

Впишите соответствие в таблицу:

1	2	3	4

Задание 23 (ПК-6.2 – уметь 1: методы и алгоритмы анализа данных)

Установите соответствие между статистическим инструментом и его применением.

Инструмент	Применение
1. Гистограмма	А. Оценка стабильности процесса во времени
2. Контрольная карта	Б. Визуализация распределения данных
3. Диаграмма Парето	В. Выявление корреляции между двумя переменными
4. Диаграмма рассеяния	Г. Ранжирование причин по степени влияния

Впишите соответствие в таблицу:

1	2	3	4

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 15 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Задание 24 (ПК-6.2 – уметь 1: определение соответствия установленным требованиям)

Установите соответствие между видом продукции и контролируемым показателем (для сферы обращения с отходами).

Продукция / материал	Контролируемый показатель
1. Вторичный пластик	А. Содержание тяжёлых металлов
2. Компост	Б. Содержание органических примесей
3. Жидкое топливо из отходов	В. Температура вспышки
4. Сточные воды после очистки	Г. ХПК (химическое потребление кислорода)

Впишите соответствие в таблицу:

1	2	3	4

Задание 25 (ПК-6.2 – уметь 2: разработка методик контроля)

Установите соответствие между элементом методики контроля и его содержанием.

Элемент методики	Содержание
1. Область применения	А. Перечень приборов, их поверка
2. Средства измерений	Б. Допустимые значения показателей
3. Критерии приемки	В. На какие процессы и продукцию распространяется
4. Объём выборки	Г. Количество единиц, подлежащих проверке

Впишите соответствие в таблицу:

1	2	3	4

Задание 26 (ПК-6.2 – уметь 2: оформление документации)

Установите соответствие между видом документа и его основным содержанием.

Документ	Содержание
1. Протокол испытаний	А. Результаты измерений и заключение о соответствии
2. Акт о несоответствии	Б. Фиксация брака, решение о дальнейшем



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление
качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое
производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 16 из 44

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Документ	Содержание
	использовании
3. Журнал контроля	В. Ежедневная регистрация параметров процесса
4. Паспорт качества	Г. Основные характеристики, дата выпуска, подпись ОТК

Впишите соответствие в таблицу:

1	2	3	4

Задание 27 (ПК-6.3 – владеть 1: анализ результатов мониторинга)

Установите соответствие между результатом анализа и возможной причиной понижения качества.

Результат анализа	Возможная причина
1. Увеличение разброса (дисперсии)	А. Разладка оборудования
2. Смещение среднего значения	Б. Нарушение калибровки прибора
3. Появление выбросов	В. Нестабильность сырья
4. Тренд в контрольной карте	Г. Износ режущего инструмента

Впишите соответствие в таблицу:

1	2	3	4

Задание 28 (ПК-6.3 – владеть 1: определение причин понижения качества)

Установите соответствие между инструментом качества и его ролью в выявлении причин дефектов.

Инструмент	Роль
1. Диаграмма Исикавы	А. Структурирование возможных причин («рыбья кость»)
2. Стратификация	Б. Группировка данных по факторам (смена, оборудование)

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 17 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Инструмент	Роль
3. Контрольный листок	В. Систематический сбор данных
4. Диаграмма Парето	Г. Выбор приоритетных причин (80/20)

Впишите соответствие в таблицу:

1	2	3	4

Задание 29 (ПК-6.3 – владеть 2: подготовка и согласование методик)

Установите соответствие между этапом разработки методики и его содержанием.

Этап	Содержание
1. Разработка проекта	А. Направление в орган надзора (при необходимости)
2. Внутреннее согласование	Б. Составление текста, выбор методов и средств
3. Внешнее согласование	В. Проверка соответствия внутренним нормативным документам
4. Утверждение	Г. Подписание руководителем, введение в действие

Впишите соответствие в таблицу:

1	2	3	4

Задание 30 (ПК-6.3 – владеть 2: актуализация методик и ведение реестра)

Установите соответствие между действием по актуализации и его результатом.

Действие	Результат
1. Анализ изменений законодательства	А. Присвоение новой версии
2. Пересмотр методики	Б. Обоснование необходимости корректировки
3. Утверждение новой версии	В. Внесение изменений в документ
4. Регистрация в реестре	Г. Фиксация даты введения, аннулирование старой версии

Впишите соответствие в таблицу:

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 18 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1	2	3	4

(Задания закрытого типа с выбором нескольких верных ответов)

Для каждого задания выберите все верные ответы.

Задание 31 (ПК-6.1 – знать 1)

Какие документы являются нормативными правовыми актами в области метрологии и стандартизации?

(Выберите все верные ответы)

- а) Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений»
- б) Технический регламент Таможенного союза
- в) Приказ о премировании сотрудников
- г) Национальный стандарт ГОСТ Р (добровольный)
- д) Инструкция по делопроизводству предприятия

Задание 32 (ПК-6.1 – знать 1)

Какие функции выполняет Росстандарт (Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии)?

(Выберите все верные ответы)

- а) Утверждение национальных стандартов
- б) Осуществление государственного метрологического надзора
- в) Выдача лицензий на розничную торговлю
- г) Аккредитация испытательных лабораторий
- д) Контроль за соблюдением трудового законодательства

Задание 33 (ПК-6.1 – знать 2)

Какие методы контроля качества относятся к измерительным?

(Выберите все верные ответы)

- а) Измерение температуры термопарой
- б) Взвешивание на электронных весах
- в) Визуальное сравнение с эталоном цвета
- г) Определение твёрдости по шкале Роквелла
- д) Дегустация продукта

Задание 34 (ПК-6.1 – знать 2)

Какие требования в обязательном порядке должны содержаться в технической документации (ТУ, стандарт организации) на продукцию?

(Выберите все верные ответы)

- а) Номенклатура показателей качества
- б) Методы контроля и испытаний
- в) Цвет упаковки по желанию заказчика
- г) Допустимые значения (нормы) показателей
- д) Список поставщиков сырья

Задание 35 (ПК-6.2 – уметь 1)

Какие статистические характеристики используются для обработки результатов

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 19 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

измерений при контроле качества?

(Выберите все верные ответы)

- а) Среднее арифметическое
- б) Стандартное отклонение
- в) Размах выборки
- г) Медиана
- д) Индекс потребительских цен

Задание 36 (ПК-6.2 – уметь 1)

Что необходимо выполнить для оценки соответствия качества сырья установленным требованиям?

(Выберите все верные ответы)

- а) Проверить наличие паспорта качества и сертификата
- б) Провести входной контроль (измерения, испытания)
- в) Оценить цвет упаковки поставщика
- г) Сравнить полученные результаты с нормативными (ГОСТ, ТУ)
- д) Оформить протокол испытаний

Задание 37 (ПК-6.2 – уметь 2)

Какие разделы должна включать методика контроля качества услуг по обращению с отходами?

(Выберите все верные ответы)

- а) Область применения (на какие услуги распространяется)
- б) Средства измерений и оборудование
- в) План маркетинговых мероприятий
- г) Порядок отбора проб и объём выборки
- д) Критерии принятия решений (годен/брак)

Задание 38 (ПК-6.2 – уметь 2)

Какие документы оформляются по результатам текущего контроля качества работ (услуг)?

(Выберите все верные ответы)

- а) Протокол испытаний
- б) Акт о несоответствии
- в) Журнал регистрации результатов контроля
- г) Бизнес-план предприятия
- д) Паспорт качества (на партию продукции)

Задание 39 (ПК-6.3 – владеть 1)

Какие инструменты качества применяются для анализа причин понижения качества работ (услуг)?

(Выберите все верные ответы)

- а) Диаграмма Исикавы (причинно-следственная)
- б) Диаграмма Парето
- в) Контрольная карта Шухарта
- г) Бухгалтерский баланс
- д) Метод стратификации (расслоения данных)

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 20 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Задание 40 (ПК-6.3 – владеть 1)

Какие действия следует выполнить при выявлении систематического смещения среднего значения показателя качества?

(Выберите все верные ответы)

- а) Проверить калибровку средств измерений
- б) Проанализировать возможные причины (износ, настройки)
- в) Списать все результаты как брак без анализа
- г) Откорректировать технологический процесс
- д) Внести изменения в методику контроля при необходимости

Задание 41 (ПК-6.3 – владеть 2)

Какие действия входят в процесс актуализации методики контроля качества при изменении нормативно-правовой базы?

(Выберите все верные ответы)

- а) Проанализировать изменения законодательства
- б) Внести корректировки в текст методики
- в) Утвердить новую версию документа
- г) Проигнорировать изменения
- д) Внести сведения о новой версии в реестр методик

Задание 42 (ПК-6.3 – владеть 2)

Какая информация должна быть отражена в реестре методик и инструкций по текущему контролю качества?

(Выберите все верные ответы)

- а) Наименование документа
- б) Номер версии и дата утверждения
- в) Стоимость разработки документа
- г) Ответственный за разработку и актуализацию
- д) Статус (действует, заменён, отменён)

Часть 2. База тестовых вопросов открытого типа

(Задания открытого типа с кратким ответом «да» / «нет»)

Прочитайте текст. Ответьте на вопрос: верно ли утверждение?

Задание 43 (ПК-6.1 – знать 1)

Текст: Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» устанавливает обязательные требования к применению средств измерений в сфере государственного регулирования.

Вопрос: Верно ли, что данный закон не распространяется на сферу обращения с отходами?

Ответ: _____

Задание 44 (ПК-6.1 – знать 1)

Текст: Государственный метрологический надзор осуществляется Росстандартом и его территориальными органами.

Вопрос: Является ли метрологический надзор добровольным для организации, работающей с отходами?

Ответ: _____

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 21 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Задание 45 (ПК-6.1 – знать 2)

Текст: Органолептический метод контроля качества позволяет оценить цвет, запах, вкус продукции без использования измерительных приборов.

Вопрос: Может ли органолептический метод использоваться для контроля качества компоста из отходов?

Ответ: _____

Задание 46 (ПК-6.1 – знать 2)

Текст: В технической документации (ТУ) на продукцию достаточно указать только наименование продукции и её цену, без требований к качеству.

Вопрос: Соответствует ли это требованиям стандартов к содержанию технических условий?

Ответ: _____

Задание 47 (ПК-6.2 – уметь 1)

Текст: Для оценки сходимости результатов измерений необходимо провести серию измерений в разных лабораториях разными операторами.

Вопрос: Правильно ли это определение сходимости?

Ответ: _____

Задание 48 (ПК-6.2 – уметь 1)

Текст: При входном контроле партии сырья достаточно проверить сертификат соответствия, фактические испытания проводить не обязательно.

Вопрос: Является ли такой подход достаточным для подтверждения качества сырья?

Ответ: _____

Задание 49 (ПК-6.2 – уметь 2)

Текст: Методика контроля качества может быть введена в действие без утверждения руководителем организации, если она разработана специалистом отдела качества.

Вопрос: Соответствует ли это правилам документооборота?

Ответ: _____

Задание 50 (ПК-6.2 – уметь 2)

Текст: В протоколе испытаний достаточно указать только численные результаты измерений, заключение о соответствии не требуется.

Вопрос: Является ли такое оформление протокола полным?

Ответ: _____

Задание 51 (ПК-6.3 – владеть 1)

Текст: На контрольной карте Шухарта обнаружены 8 последовательных точек выше центральной линии, но в пределах контрольных границ. Согласно правилам, это не является признаком особой причины.

Вопрос: Верно ли это утверждение?

Ответ: _____

Задание 52 (ПК-6.3 – владеть 1)

Текст: Диаграмма Парето позволяет выявить наиболее значимые причины дефектов, следуя принципу 80/20.

Вопрос: Правильно ли, что диаграмма Парето ранжирует причины в порядке возрастания их влияния?

Ответ: _____

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 22 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Задание 53 (ПК-6.3 – владеть 2)

Текст: При изменении технического регламента, на который ссылается методика контроля, методика подлежит актуализации (пересмотру) с утверждением новой версии.

Вопрос: Необходимо ли в этом случае вносить изменения в реестр методик?

Ответ: _____

Задание 54 (ПК-6.3 – владеть 2)

Текст: В реестре методик контроля качества достаточно указать только наименование документа; номер версии и дата утверждения необязательны.

Вопрос: Достаточно ли такая информация для идентификации действующей версии?

Ответ: _____

(Задания открытого типа – вставить термин)

Вставьте пропущенное слово или словосочетание.

Задание 55 (ПК-6.1 – знать 1)

Федеральный закон, устанавливающий правовые основы обеспечения единства измерений в Российской Федерации, называется «Об обеспечении единства _____».

Задание 56 (ПК-6.1 – знать 1)

Орган, осуществляющий государственный метрологический надзор и утверждение национальных стандартов, называется _____ (аббревиатура).

Задание 57 (ПК-6.1 – знать 2)

Метод контроля качества, основанный на использовании органов чувств (зрения, обоняния, осязания), называется _____ методом.

Задание 58 (ПК-6.1 – знать 2)

Дефект, при котором использование продукции по назначению невозможно или опасно, называется _____ дефектом.

Задание 59 (ПК-6.2 – уметь 1)

Статистическая характеристика, показывающая разброс значений относительно среднего и вычисляемая как квадратный корень из дисперсии, называется _____ отклонением.

Задание 60 (ПК-6.2 – уметь 1)

Документ, который оформляется по результатам входного контроля и содержит значения показателей качества с заключением о соответствии, называется _____ испытаний.

Задание 61 (ПК-6.2 – уметь 2)

Документ, определяющий порядок, средства и методы проверки качества продукции или услуги, называется _____ контроля.

Задание 62 (ПК-6.2 – уметь 2)

Количество единиц продукции, подлежащих проверке из партии, называется _____ выборки.

Задание 63 (ПК-6.3 – владеть 1)

Инструмент качества, представляющий собой столбчатую диаграмму для ранжирования причин дефектов по принципу 80/20, называется диаграммой _____.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 23 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Задание 64 (ПК-6.3 – владеть 1)

Метод расслоения данных по факторам (смена, оборудование, оператор, материал) для выявления причин вариации называется _____ данных.

Задание 65 (ПК-6.3 – владеть 2)

Процесс приведения документа (методики, инструкции) в соответствие с изменившимися нормативными требованиями называется _____ документа.

Задание 66 (ПК-6.3 – владеть 2)

Документ, содержащий перечень действующих методик и инструкций по контролю качества с указанием версий, дат утверждения и ответственных, называется _____ методик и инструкций.

Задание 67

Семестровая работа

Студент заполняет технологическую тетрадь «Метрология и стандартизация в управлении качеством работ (услуг)», соблюдая следующие требования:

- Рекомендуемый объем каждой категории – 0,5–1 страница (одинарный междустрочный интервал, шрифт Times New Roman 12 pt).
- Где это возможно, следует указать нормативный документ (Федеральный закон, ГОСТ, технический регламент, отраслевой стандарт).
- В качестве источников могут использоваться:
 - учебники и учебные пособия по метрологии, стандартизации, управлению качеством
 - нормативные правовые акты РФ
 - стандарты (ГОСТ, ГОСТ Р, ISO)
 - научные публикации
 - электронные книги.
- Рекомендуемое количество источников – 1–3 на категорию.
- Работа должна быть авторской (приветствуются примеры из практики контроля качества работ (услуг), в том числе в сфере обращения с отходами).

Структура технологической тетради

№	Категория	Основное содержание категории	Пример нормативного документа
1	Нормативно-правовая база метрологии и стандартизации	ФЗ «Об обеспечении единства измерений», ФЗ «О техническом регулировании», ФЗ «О стандартизации». Структура, основные положения, сфера действия.	ФЗ № 102-ФЗ, ФЗ № 184-ФЗ, ФЗ № 162-ФЗ

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 24 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

№	Категория	Основное содержание категории	Пример нормативного документа
2	Система государственного надзора и контроля	Росстандарт, Роспотребнадзор, Росприроднадзор. Функции, полномочия. Государственный метрологический надзор.	Постановления Правительства РФ
3	Основные понятия метрологии	Измерение, средство измерения, эталон, погрешность, точность, единство измерений. Классификация измерений.	РМГ 29-2013
4	Средства измерений (СИ)	Классификация СИ (рабочие, эталоны). Метрологические характеристики: диапазон, цена деления, чувствительность.	ГОСТ 8.009-84
5	Методы и методики контроля качества	Измерительный, регистрационный, органолептический, расчётный методы. Структура методики контроля.	ГОСТ Р 8.563-2009
6	Стандартизация: виды нормативных документов	Технический регламент, национальный стандарт (ГОСТ), стандарт организации (СТО), технические условия (ТУ). Добровольное и обязательное применение.	ФЗ «О техническом регулировании»
7	Техническая документация и правила её оформления	Требования к ТЗ, ТУ, технологическим инструкциям. ЕСКД. Правила делопроизводства, оформления протоколов, актов, журналов.	ГОСТ 2.105-95 (ЕСКД)
8	Виды производственного брака (дефектов)	Классификация: критические, значительные, малозначительные; явные и	ГОСТ 15467-79

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 25 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

№	Категория	Основное содержание категории	Пример нормативного документа
		скрытые. Причины возникновения. Методы предупреждения и устранения.	
9	Калибровка и поверка средств измерений	Цели, периодичность, порядок. Государственная поверка, калибровка в аккредитованной лаборатории. Оформление результатов (свидетельство, сертификат).	ФЗ «Об обеспечении единства измерений», приказ Минпромторга № 2510
10	Статистические методы обработки данных контроля	Среднее, дисперсия, стандартное отклонение, размах, гистограмма. Оценка сходимости и воспроизводимости.	ГОСТ Р ИСО 5725-2002
11	Контрольные карты Шухарта и анализ стабильности процесса	Построение $\bar{X}$ -R, p, np, c, u-карт. Правила выявления особых причин вариации.	ГОСТ Р ИСО 7870-2-2015
12	Разработка методик и инструкций по текущему контролю качества	Структура: цель, область, нормативные ссылки, средства контроля, условия, порядок отбора проб, обработка, критерии приемки, оформление.	ГОСТ Р 8.568-2017
13	Документирование результатов контроля	Протокол испытаний (по ГОСТ ISO/IEC 17025), акт о несоответствии, журнал регистрации параметров, паспорт качества. Требования к содержанию.	ГОСТ ISO/IEC 17025-2019
14	Анализ несоответствий и корректирующие	Выявление причин понижения качества (диаграмма Исикавы, Парето, стратификация). План	ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (п. 10.2)

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 26 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

№	Категория	Основное содержание категории	Пример нормативного документа
	действия	корректирующих мероприятий.	
15	Актуализация методик и инструкций	Порядок пересмотра при изменении законодательства, технологий, средств измерений. Управление версиями, реестр документации.	Система менеджмента качества предприятия
16	Ведение реестра методик и инструкций	Состав информации: наименование, версия, дата утверждения, ответственный, статус. Учет изменений.	Внутренние стандарты организации
17	Современные тенденции в метрологии и стандартизации	Цифровая метрология, автоматизация сбора данных (SPC), искусственный интеллект в контроле, гармонизация с международными стандартами.	—

Критерии оценки семестровой работы

Критерий	Макс. балл
Полнота раскрытия каждой категории (по 1 баллу за категорию 1–17)	17
Наличие ссылок на нормативные документы (ФЗ, ГОСТ, РМГ и др.) – по 0,5 балла за категорию	8,5
Авторские примеры, схемы, таблицы (структура методики, реестр, контрольная карта)	до 10
Грамотность, структурированность, соответствие требованиям оформления	4,5

Задание 68

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 27 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Практическая работа. Анализ нормативно-правовой базы в области метрологии и стандартизации.

Цель работы: Освоить структуру и содержание основных федеральных законов и подзаконных актов, регулирующих метрологическую деятельность и стандартизацию.

Задания:

1. Изучите ФЗ «Об обеспечении единства измерений» и ФЗ «О техническом регулировании». Составьте таблицу: «Название закона – основные разделы – сфера действия».
2. Определите, какие требования этих законов распространяются на сферу обращения с отходами (контроль качества услуг).
3. Найдите в открытых источниках информацию о территориальном органе Росстандарта в вашем регионе. Укажите его функции в части метрологического надзора.
4. Подготовьте краткую справку (1 стр.) «Ответственность за нарушение метрологических правил» (ссылки на КоАП).

Критерии оценки: Полнота анализа законов, корректность ссылок на статьи, понимание сферы действия, качество оформления справки.

Задание 69 (ПК-6.1 – знать 1)

Практическая работа. Система государственного метрологического надзора и контроля.

Цель работы: Изучить структуру органов государственного надзора и их полномочия в области контроля качества работ (услуг).

Задания:

1. Составьте схему взаимодействия Росстандарта, ЦСМ и аккредитованных лабораторий при проведении метрологического надзора.
2. Опишите, какие документы проверяются при плановой проверке предприятия в сфере обращения с отходами (журналы, свидетельства о поверке, методики).
3. Разработайте чек-лист для самопроверки организации на соответствие требованиям метрологического законодательства (не менее 10 пунктов).
4. Сделайте вывод о роли государственного надзора в обеспечении качества услуг.

Критерии оценки: Правильность составления схемы, полнота чек-листа, понимание процедуры надзора.

Задание 70 (ПК-6.1 – знать 2)

Практическая работа. Классификация методов контроля качества и их применение.

Цель работы: Освоить классификацию методов контроля качества и научиться выбирать метод для конкретной продукции (услуги).

Задания:

1. Для пяти видов продукции (сырьё, полуфабрикаты, готовая продукция) в сфере обращения с отходами (например, отсортированный пластик, компост, RDF-топливо) определите возможные методы контроля (измерительный, органолептический, регистрационный, расчётный).
2. Заполните таблицу: «Продукция – контролируемый показатель – метод контроля – причина выбора метода».

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 28 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

3. Приведите пример, когда органолептический метод является достаточным, а когда требуется инструментальный.

4. Обоснуйте выбор метода для каждого случая ссылкой на нормативный документ.

Критерии оценки: Корректность классификации, обоснованность выбора, качество заполнения таблицы.

Задание 71 (ПК-6.1 – знать 2)

Практическая работа. Анализ требований к технической документации на продукцию (услугу).

Цель работы: Научиться определять обязательный состав требований в технических условиях (ТУ) и стандарте организации.

Задания:

1. Выберите продукцию (например, вторичный пластик). Изучите типовую структуру ТУ по ГОСТ 2.114-2016.
2. Разработайте фрагмент ТУ (раздел «Технические требования»): укажите не менее 5 показателей качества с нормативными значениями и методами контроля.
3. Опишите, какие виды дефектов (критические, значительные, малозначительные) могут возникнуть при производстве данной продукции.
4. Предложите методы предупреждения каждого вида дефектов.

Критерии оценки: Полнота требований, корректность отнесения дефектов, практичность предложений.

Задание 72 (ПК-6.2 – уметь 1)

Практическая работа. Статистическая обработка результатов измерений.

Цель работы: Освоить расчёт статистических характеристик (среднее, дисперсия, стандартное отклонение) и оценку сходимости.

Задания:

1. Даны 10 результатов измерений влажности отходов (%): 12,3; 12,5; 12,2; 12,4; 12,6; 12,3; 12,5; 12,4; 12,7; 12,3. Рассчитайте среднее арифметическое, размах, дисперсию и стандартное отклонение.
2. Проведите оценку сходимости: для этого разбейте данные на две группы по 5 измерений, сравните средние и дисперсии (критерий Фишера или Стьюдента – упрощённо).
3. Постройте гистограмму распределения данных.
4. Сделайте вывод о стабильности процесса по разбросу данных.

Критерии оценки: Правильность расчётов, корректное построение гистограммы, обоснованность вывода.

Задание 73 (ПК-6.2 – уметь 1)

Практическая работа. Определение соответствия качества сырья требованиям нормативной документации.

Цель работы: Научиться проводить входной контроль и принимать решение о пригодности партии сырья.

Задания:

1. По данным протокола испытаний партии вторичного полимерного сырья (значения прочности, влажности, зольности) сравните их с требованиями ТУ.
2. Рассчитайте процент брака по каждому показателю.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 29 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

3. Примите решение: принять партию, вернуть поставщику или провести дополнительный контроль. Обоснуйте.

4. Оформите акт входного контроля (шаблон заполнить).

Критерии оценки: Корректность сравнения, обоснованность решения, правильность оформления акта.

Задание 74 (ПК-6.2 – уметь 2)

Практическая работа. Разработка методики контроля качества услуги (обращение с отходами).

Цель работы: Освоить структуру и содержание методики контроля качества услуги.

Задания:

1. Выберите услугу: «Транспортирование отходов 4 класса опасности». Определите контролируемые параметры (герметичность контейнера, наличие маркировки, сопроводительная документация).
2. Разработайте методику контроля, включив разделы: цель, область, нормативные ссылки, средства контроля, порядок отбора (осмотра), критерии приемки (годен/брак), оформление результатов.
3. Укажите возможные дефекты и действия при их обнаружении.
4. Оформите методику в виде стандарта организации (титульный лист, утверждение).

Критерии оценки: Полнота разделов, соответствие требованиям ГОСТ, практическая применимость.

Задание 75 (ПК-6.2 – уметь 2)

Практическая работа. Оформление технической и учётно-отчётной документации по результатам контроля.

Цель работы: Приобрести навыки заполнения протокола испытаний, журнала контроля и паспорта качества.

Задания:

1. По результатам условных испытаний партии компоста (показатели: влажность, содержание органики, pH) заполните протокол испытаний по форме (образец прилагается).
2. Внесите результаты ежедневного контроля параметров процесса (температура, влажность) в журнал контроля за 5 смен (3 параметра, нормативные значения заданы).
3. Оформите паспорт качества на партию готовой продукции (вторичное сырьё) с указанием даты, номера партии, основных показателей и подписи ОТК.
4. Сделайте вывод о соответствии продукции требованиям.

Критерии оценки: Полнота заполнения, соответствие формам, отсутствие ошибок в записях.

Задание 76 (ПК-6.3 – владеть 1)

Практическая работа. Анализ причин понижения качества с использованием диаграммы Исикавы и Парето.

Цель работы: Освоить методы выявления и ранжирования причин дефектов.

Задания:

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 30 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. По заданному перечню дефектов при сортировке отходов (неправильная фракция, посторонние включения, превышение влажности) соберите данные за месяц (таблица прилагается).
 2. Постройте диаграмму Парето (столбцы видов дефектов, накопительная кривая). Определите 20% видов дефектов, дающих 80% потерь.
 3. Для двух наиболее частых дефектов построьте диаграмму Исикавы («рыбья кость») по категориям: оборудование, персонал, метод, материал, среда.
 4. Предложите корректирующие действия для каждой выявленной причины.
- Критерии оценки: Правильность построения диаграмм, точность выбора приоритетов, обоснованность корректирующих действий.

Задание 77 (ПК-6.3 – владеть 1)

Практическая работа. Анализ стабильности процесса по контрольной карте.

Цель работы: Научиться выявлять особые причины вариации процесса с помощью контрольных карт Шухарта.

Задания:

1. Для технологического процесса компостирования даны 20 подгрупп по 5 измерений температуры в биореакторе. Рассчитайте средние по подгруппам и размахи.
2. Постройте $\bar{X}$ -карту и R-карту (рассчитайте центральные линии и контрольные границы).
3. Нанесите точки на карты. Выявите признаки особых причин (выход за границы, серии, тренды).
4. Сформулируйте заключение о статистической управляемости процесса и предложите мероприятия по устранению нестабильности.

Критерии оценки: Корректность расчётов, правильность построения карт, точность идентификации особых причин.

Задание 78 (ПК-6.3 – владеть 2)

Практическая работа. Подготовка и согласование проекта методики контроля с органом надзора (моделирование).

Цель работы: Освоить процедуру разработки, внутреннего и внешнего согласования методики контроля качества.

Задания:

1. Разработайте проект методики контроля качества процесса термической утилизации отходов (кратко: цель, средства, порядок, критерии).
2. Проведите внутреннее согласование: подготовьте лист согласования с подписями руководителей отделов (имитация).
3. Напишите сопроводительное письмо в орган государственного надзора (например, Росприроднадзор) о необходимости внешнего согласования методики (кратко обоснуйте).
4. Опишите возможные замечания надзорного органа и ваши действия по их устранению.

Критерии оценки: Реалистичность проекта методики, правильность оформления согласований, аргументированность.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 31 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Задание 79 (ПК-6.3 – владеть 2)

Практическая работа. Актуализация методики контроля и ведение реестра документации.

Цель работы: Научиться вносить изменения в методику при изменении нормативных требований и управлять версиями документов.

Задания:

1. Исходная методика контроля качества компостирования (старая версия) имеет ссылку на устаревший ГОСТ. Вышел новый технический регламент. Опишите, какие разделы методики нужно изменить.
2. Подготовьте лист изменений (таблица: номер пункта – было – стало – основание).
3. Разработайте титульный лист новой версии методики (с указанием «Версия 2.0», дата введения).
4. Заполните карточку реестра методик и инструкций: наименование, версия, дата утверждения, ответственный, статус (действует). Предусмотрите отметку об аннулировании старой версии.

Критерии оценки: Полнота анализа изменений, корректность оформления версии, качество ведения реестра.

Общие критерии оценки для практических работ

Критерий	Баллы
Полнота выполнения всех подпунктов задания	4
Корректность применения методов (метрологических, статистических)	2
Обоснованность выводов, ссылки на нормативные документы (ФЗ, ГОСТ)	2
Качество оформления (таблицы, схемы, протоколы, реестры)	1
Авторский подход, примеры из практики	1

Задание 80

Доклад с презентацией

Студент выбирает тему, связанную с метрологическим обеспечением, стандартизацией, разработкой методик контроля качества и нормативной документацией в сфере обращения с отходами (и в целом для контроля качества работ/услуг), и готовит доклад на 10 минут.

Цель выступления – проанализировать значимость нормативно-правовой базы, метрологических правил и стандартизации для разработки методик и инструкций по контролю качества работ (услуг), а также рассмотреть влияние нормативных документов (ФЗ, ГОСТ, технических регламентов) и современных методов контроля на эффективность процессов оценки соответствия и управления качеством в организации (в том числе в сфере обращения с отходами).

Выступление сопровождается презентацией.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 32 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Рекомендуемый объем презентации – 10–15 слайдов.

Примерные темы докладов (по дисциплине «Метрология и стандартизация»)

1. Нормативно-правовая база метрологии и стандартизации в Российской Федерации – ФЗ «Об обеспечении единства измерений», ФЗ «О техническом регулировании», ФЗ «О стандартизации».
2. Система государственного метрологического надзора – структура, функции Росстандарта, ЦСМ, аккредитованных лабораторий, ответственность за нарушения.
3. Роль технических регламентов и ГОСТ в разработке методик контроля качества продукции и услуг (на примере сферы обращения с отходами).
4. Классификация методов контроля качества – измерительный, регистрационный, органолептический, расчётный: применение и документальное оформление.
5. Разработка методик контроля качества работ (услуг) – структура, требования, примеры для этапов обращения с отходами (сбор, сортировка, транспортирование, обработка).
6. Виды производственного брака (дефектов) и методы их предупреждения – классификация, анализ причин, корректирующие действия.
7. Калибровка и поверка средств измерений – порядок, периодичность, документальное оформление, роль в достоверности контроля.
8. Применение статистических методов при обработке данных контроля качества – расчёт среднего, дисперсии, построение гистограмм, контрольных карт.
9. Оформление технической и учётно-отчётной документации – протоколы испытаний, акты о несоответствии, журналы контроля, паспорта качества.
10. Стандартизация технической документации (ЕСКД, ГОСТ 2.105) – требования к текстовым документам, правила делопроизводства.
11. Анализ причин понижения качества работ (услуг) с использованием диаграммы Исикавы и Парето – практика применения в сфере обращения с отходами.
12. Контрольные карты Шухарта для мониторинга стабильности технологических процессов – построение, анализ, выявление особых причин вариации.
13. Актуализация методик и инструкций по контролю качества – порядок пересмотра при изменении законодательства, ведение реестра документации.
14. Подготовка и согласование методик контроля с органами государственного надзора – процедура, необходимые документы, типовые замечания.
15. Ведение реестра методик и инструкций по текущему контролю качества – состав информации, управление версиями, аннулирование устаревших документов.
16. Метрологическое обеспечение в сфере обращения с отходами – требования к измерениям, средства измерений, поверка, ответственность.
17. Сертификация систем менеджмента качества и её связь с метрологической документацией – требования ISO 9001 к контролю и испытаниям.
18. Влияние цифровизации на разработку документации по контролю качества – электронные журналы, автоматизированные системы сбора данных (SPC), электронный документооборот.
19. Международные стандарты (ISO) и их гармонизация с российскими ГОСТ – влияние на методы контроля и оформление документации.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 33 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

20. Роль документации по контролю качества в обеспечении экологической безопасности и соответствия санитарным нормам (на примере обращения с отходами).

Критерии оценки доклада с презентацией

Критерий	Баллы
Соответствие теме и компетенции ПК-6 (метрология, стандартизация, контроль качества)	1
Логичность структуры (введение, основная часть, заключение)	2
Глубина раскрытия содержания, наличие примеров из практики (в т.ч. в сфере обращения с отходами)	2
Использование нормативных документов (ФЗ, ГОСТ, технические регламенты) с конкретными ссылками	1
Качество презентации (наглядность, схемы, таблицы, образцы документов – методика, протокол, реестр)	2
Соблюдение регламента (10 мин) и качество устного выступления	1
Ответы на вопросы аудитории (аргументированность, ссылки на ЗУВы)	1

4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится в виде сдачи экзамена по билетам.

Студент в течение семестра выполняет доклады с презентацией (выступает с докладом, демонстрирует результаты), проходит тесты (по каждому изучаемому разделу), выполняет практические работы и выполняет семестровую работу.

В течение семестра студент готовит доклад и презентацию, с которыми выступает на одном из занятий (дата выступления с каждым студентом индивидуально определяется преподавателем).

Каждый тест должен содержать не менее 60% верных ответов, тогда он считается успешно пройденным.

Практические работы выполняет и защищает на занятиях.

Семестровую работу студент сдает на одном из последних занятий.

По факту выполнения всех указанных видов работ студент готовится к сдаче экзамена по билетам.

Перечень вопросов к экзамену

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 34 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. Основные понятия метрологии. Задача метрологии. Разделы метрологии.

2. Физические величины. Основное уравнение измерения. Шкала ФВ

3. Международная система физических единиц СИ

4. Нормативно-правовые основы метрологии

5. Закон «Об обеспечении единства измерений»

6. Государственная система обеспечения единства измерений

7. Содержание этапов измерений

8. Виды измерения и методы измерений

9. Виды средства измерений

10. Мера; преобразователь; измерительный прибор; измерительная установка

11. Метрологическая характеристика СИ

12. Погрешность средства измерения. Класс точности

13. Система воспроизведения единиц физических величин (ФВ) и передача размера СИ

14. Погрешности измерений

15. Определение действительного значения

16. Правила округления результатов измерений

17. Статистическая обработка экспериментальных данных

18. Распределение Стюдента

19. Правила обработки результатов измерений с многократными наблюдениями

20. Федеральное агентство РФ по техническому регулированию и метрологии

21. Государственный метрологический контроль и надзор

22. Поверка и калибровка

23. Основные понятия стандартизации

24. Правовые основы стандартизации

25. ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»

26. Участники работ по стандартизации

27. Цели, Задача, принципы стандартизации

28. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов и положений стандартов

29. Национальная система стандартизации

30. Категории стандартов

31. Виды стандартов

32. Международные, региональные организации по стандартизации

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 35 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

33. Информационное обеспечение стандартизации
34. Методы стандартизации
35. Требования к разработке национального стандарта (ГОСТ Р)
36. Общие требования к содержанию, оформлению, обозначению и обновлению ТУ
37. Сфера применения закона «О техническом регулировании»
38. Содержание ТР
39. Порядок разработки и принятия технических регламентов
40. Цели, принципы и формы подтверждения соответствия
41. Добровольное подтверждение соответствия
42. Обязательное подтверждение соответствия
43. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров)
44. Задача по обработке результатов прямых многократных измерений.
45. Задача по вычислению абсолютных, относительных и приведённых погрешностей средств измерений
46. Задача по обнаружению грубых погрешностей измерений
47. Задача по вычислению доверительных границ истинного значения
48. Задача по расчёту предельных и среднеквадратических оценок абсолютной и относительной погрешности косвенного измерения величины
49. Задача по расчёту зависимости абсолютной, относительной и приведённой основных погрешностей от результата измерений
50. Задача по обработке результатов косвенных измерений

Критерии и методика оценивания экзамена (в баллах):

- 25-30 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы;

- 17-24 баллов выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности;

- 10-16 баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с

 МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования			
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 36 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос;

- 1-10 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

4.2. Критерии оценивания по видам оценочных средств

Критерии оценивания тестовых вопросов (задания 1-63): Каждый тест должен содержать не менее 60% верных ответов, тогда он считается успешно пройденным.

Ключи к тестовым вопросам

Номер задания	Верный ответ
1	б
2	а
3	б
4	в
5	б
6	б
7	б
8	б
9	б
10	б
11	б
12	б
13	б
14	а



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление
качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое
производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 37 из 44

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Номер задания	Верный ответ								
15	б								
16	б								
17	б								
18	а								
19	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>Б</td><td>А</td><td>Г</td><td>В</td></tr></table>	1	2	3	4	Б	А	Г	В
1	2	3	4						
Б	А	Г	В						
20	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>В</td><td>Б</td><td>А</td><td>Г</td></tr></table>	1	2	3	4	В	Б	А	Г
1	2	3	4						
В	Б	А	Г						
21	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>В</td><td>А</td><td>Г</td><td>Б</td></tr></table>	1	2	3	4	В	А	Г	Б
1	2	3	4						
В	А	Г	Б						
22	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr></table>	1	2	3	4	А	Б	В	Г
1	2	3	4						
А	Б	В	Г						
23	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>Б</td><td>А</td><td>Г</td><td>В</td></tr></table>	1	2	3	4	Б	А	Г	В
1	2	3	4						
Б	А	Г	В						
24	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr></table>	1	2	3	4	А	Б	В	Г
1	2	3	4						
А	Б	В	Г						



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление
качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое
производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 38 из 44

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Номер задания	Верный ответ								
25	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>В</td><td>А</td><td>Б</td><td>Г</td></tr></table>	1	2	3	4	В	А	Б	Г
1	2	3	4						
В	А	Б	Г						
26	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr></table>	1	2	3	4	А	Б	В	Г
1	2	3	4						
А	Б	В	Г						
27	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>В</td><td>Б</td><td>А</td><td>Г</td></tr></table>	1	2	3	4	В	Б	А	Г
1	2	3	4						
В	Б	А	Г						
28	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr></table>	1	2	3	4	А	Б	В	Г
1	2	3	4						
А	Б	В	Г						
29	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>Б</td><td>В</td><td>А</td><td>Г</td></tr></table>	1	2	3	4	Б	В	А	Г
1	2	3	4						
Б	В	А	Г						
30	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>Б</td><td>В</td><td>А</td><td>Г</td></tr></table>	1	2	3	4	Б	В	А	Г
1	2	3	4						
Б	В	А	Г						
31	а, б								
32	а, б, г								
33	а, б, г								
34	а, б, г								



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление
качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое
производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 39 из 44

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Номер задания	Верный ответ
35	а, б, в, г
36	а, б, г, д
37	а, б, г, д
38	а, б, в, д
39	а, б, в, д
40	а, б, г, д
41	а, б, в, д
42	а, б, г, д
43	Нет
44	Нет
45	Да
46	Нет
47	Нет
48	Нет
49	Нет
50	Нет
51	Нет
52	Нет
53	Да
54	Нет

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 40 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Номер задания	Верный ответ
55	измерений
56	Росстандарт (или «Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии»)
57	органолептическим
58	критическим
59	стандартным (среднеквадратическим)
60	протокол
61	методика
62	объем
63	Парето
64	стратификация
65	актуализация
66	реестр

Критерии оценивания семестровой работы. Работа считается успешно выполненной, если студент по каждой требуемой категории из технологической тетради раскрыл суть категории, показал ее эволюцию, указал ключевые имена ученых, привел корректный список источников (публикации, монографии, учебники, учебные пособия и т.п.). Студент раскрывает 17 категорий по управлению требованиями, приводя ссылки на нормативные документы и авторские примеры. Критерии оценки семестровой работы:

- полнота раскрытия каждой категории – до 1 балла (макс 17)
- наличие ссылок на нормативные документы (ISO, ГОСТ, ТР ТС) – до 0,5 балла за категорию
- авторские примеры, схемы, таблицы – дополнительно до 10 баллов
- грамотность, структурированность – до 5 баллов

Критерии оценивания практической работы по дисциплине «Метрология и стандартизация» для компетенции ПК-6 включают пять основных показателей,

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 41 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

максимальная оценка за работу составляет 10 баллов. Первый критерий – полнота выполнения всех подпунктов задания – оценивается в 4 балла: студент должен выполнить все требуемые действия (анализ нормативных документов, расчёты, заполнение таблиц, разработку методик, оформление протоколов, построение диаграмм и контрольных карт); за каждый пропущенный подпункт снимается 1 балл. Второй критерий – корректность применения метрологических и статистических методов – даёт до 2 баллов: проверяется правильность выбора и применения методов контроля (измерительный, органолептический, регистрационный, расчётный), статистических показателей (среднее, дисперсия, стандартное отклонение), инструментов качества (диаграммы Исикавы, Парето, контрольные карты), а также соблюдение правил расчёта погрешностей и оценки сходимости и воспроизводимости. Третий критерий – обоснованность выводов и наличие ссылок на нормативные документы – также до 2 баллов: студент должен сделать аргументированные выводы, привести ссылки на конкретные статьи федеральных законов, пункты ГОСТ, технических регламентов или иных нормативных документов (например, ФЗ «Об обеспечении единства измерений», ГОСТ Р ИСО 2859, СанПиН); при отсутствии ссылок или их общем характере («по ГОСТ») оценка снижается до 1 балла. Четвёртый критерий – качество оформления – оценивается в 1 балл: работа должна быть оформлена аккуратно, таблицы, диаграммы, контрольные карты, протоколы испытаний, акты, журналы, реестры методик должны быть читаемы, подписаны, указаны единицы измерения, соблюдены требования к шрифту и интервалам, а документы – иметь утверждающие подписи (имитация). Пятый критерий – авторский подход и самостоятельность – также 1 балл: поощряются собственные примеры (не шаблонные) для сферы обращения с отходами или иной практической области, нестандартные корректирующие действия, выполнение работы без копирования готовых ответов. Набранные баллы переводятся в оценку: 9–10 баллов – высокий уровень (отлично, зачтено), 7–8 баллов – средний уровень (хорошо, зачтено), 6 баллов – базовый уровень (удовлетворительно, зачтено), 5 и менее баллов – низкий уровень (неудовлетворительно, не зачтено). Для получения положительной оценки («зачтено») студент должен набрать не менее 6 баллов; в зависимости от специфики конкретной практической работы (например, анализ законов или построение диаграмм) допускается корректировка весов критериев с сохранением общего 10-балльного максимума.

Критерии оценивания доклада с презентацией. Вид работы считается успешно выполненным, если студент раскрыл суть выбранного учения, проанализировал существующую критику данного учения, показал значимость учения в современном мире, доклад сопровождается презентационным материалом в размере 10-15 слайдов. Выдержан стиль доклада (логика, владение материалом), соблюдены временные рамки доклада – примерно 10 минут. Оцениваются структура, глубина раскрытия, ссылки на НД, качество слайдов, соблюдение регламента и ответы на вопросы (максимум 10 баллов).

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций по дисциплине «Метрология и стандартизация» определяются по результатам выполнения обучающимся

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 42 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

тестовых заданий, выполнения семестровой работы (технологической тетради), выполнения практических работ, подготовки доклада с презентацией и ответа на вопросы экзаменационного билета.

1. Высокий уровень сформированности компетенций

Высокий уровень сформированности компетенций предполагает их формирование на высоком уровне и означает, что обучающийся:

- выполнил тестовые задания по дисциплине на 85 % и выше;*
- качественно выполнил семестровую работу (технологическую тетрадь), раскрыл содержание всех предусмотренных категорий, соблюдал рекомендуемый объем работы и привел корректно оформленный список использованных источников;*

- выполнил более 83% заданий практических работ. Демонстрирует отличное владение нормативно-правовой базой в области метрологии и стандартизации: свободно ориентируется в ФЗ «Об обеспечении единства измерений», ФЗ «О техническом регулировании», системе государственного надзора. Безошибочно классифицирует методы контроля (измерительный, органолептический, регистрационный, расчётный) и виды дефектов (критические, значительные, малозначительные). Разрабатывает методики контроля качества работ (услуг) с полной структурой, обоснованными критериями приемки и ссылками на ГОСТ. Корректно применяет статистические методы (среднее, дисперсию, контрольные карты, диаграммы Парето и Исикавы), анализирует результаты мониторинга, выявляет особые причины вариации. Оформляет протоколы испытаний, акты о несоответствии, журналы контроля, паспорта качества и реестры методик в строгом соответствии с требованиями ГОСТ ISO/IEC 17025 и ЕСКД. Самостоятельно разрабатывает и актуализирует документацию, обосновывает необходимость согласования с надзорными органами. Работы отличаются авторским подходом, примерами из практики (в т.ч. в сфере обращения с отходами).*

- подготовил содержательный доклад с презентацией, продемонстрировал способность анализировать вопросы аудита качества и подтверждения соответствия, аргументированно отвечал на вопросы преподавателя и аудитора;*

- на экзамене полно и последовательно раскрыл содержание вопросов экзаменационного билета, продемонстрировал глубокие знания теоретических основ аудита качества, нормативных документов и практических аспектов сертификации систем менеджмента качества.*

2. Средний уровень сформированности компетенций

Средний уровень сформированности компетенций предполагает формирование компетенций на достаточном уровне и означает, что обучающийся:

- выполнил тестовые задания по дисциплине на 75 % и выше;*

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 43 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

- успешно выполнил семестровую работу, раскрыл основные категории и привел необходимый список источников;

- выполнил 70–82% заданий практических работ. В целом правильно применяет нормативные документы, но допускает отдельные незначительные ошибки: например, при классификации методов контроля, при расчёте статистических характеристик (неточное определение размаха или дисперсии), при построении контрольной карты может быть неверно рассчитана контрольная граница. В разработанных методиках контроля присутствуют все основные разделы, но возможны недочёты (отсутствие ссылки на конкретный ГОСТ, не полностью измеримый критерий приемки). Ссылки на нормативные документы есть, но не всегда конкретные (указан только номер стандарта без пункта). Анализ причин понижения качества проводится, но глубина анализа недостаточна (диаграмма Исикавы содержит не все категории). Оформление работ аккуратное, однако встречаются мелкие ошибки (не указаны единицы измерения, отсутствуют подписи). Студент выполняет работы самостоятельно, но примеры носят преимущественно учебный, а не практический характер.

- подготовил доклад с презентацией, продемонстрировал понимание основных положений дисциплины и смог ответить на часть дополнительных вопросов;

- на экзамене раскрыл основные положения вопросов экзаменационного билета, однако допустил отдельные неточности или неполноту изложения материала.

3. Базовый уровень сформированности компетенций

Базовый уровень сформированности компетенций означает, что обучающийся:

- выполнил тестовые задания по дисциплине на 60 % и выше;
 - выполнил семестровую работу, раскрыл основные категории и соблюдал рекомендуемый объем работы;

- выполнил 60–69% заданий практических работ. Работы выполнены частично: например, в анализе нормативных документов перечислены законы, но не указаны конкретные статьи; в методике контроля отсутствует раздел «Средства измерений» или «Объём выборки»; статистические расчёты выполнены с ошибками (неверное среднее, неправильная формула дисперсии); контрольная карта построена, но признаки особых причин не выявлены; диаграмма Парето построена без накопительной кривой; протокол испытаний не содержит заключения о соответствии. Ссылки на нормативные документы отсутствуют или носят формальный характер («по ГОСТ» без номера). Оформление работ имеет нарушения (нечитаемые таблицы, отсутствие заголовков, несоблюдение шрифта). Студент испытывает затруднения при обосновании выбора методов контроля и корректирующих действий, работы

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Институт экономики отраслей, бизнеса и администрирования		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.05 Метрология и стандартизация по направлению подготовки 27.03.02 "Управление качеством" направленности (профилю) Управление процессами и бережливое производство ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 44 из 44	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

выполнены с помощью шаблонов или частично скопированы.

- *подготовил доклад с презентацией, продемонстрировал общее понимание темы и смог ответить не менее чем на 50 % заданных вопросов;*

- *на экзамене в целом раскрыл содержание вопросов билета, но изложение материала носило фрагментарный характер, присутствовали отдельные ошибки и недостаточная аргументация.*

4. Низкий уровень сформированности компетенций

Низкий уровень сформированности компетенций означает, что обучающийся:

- *выполнил тестовые задания на 59 % и ниже;*
- *выполнил семестровую работу не в полном объеме или использовал недостоверные источники;*

- *выполнил менее 60% заданий практических работ. Большинство работ не выполнены или выполнены формально: вместо разработки методики – краткий перечень пунктов без содержания; статистические расчёты отсутствуют или грубо ошибочны (например, среднее арифметическое вычислено как сумма без деления); контрольная карта не построена; диаграммы Парето и Исикавы отсутствуют; протокол испытаний содержит только название; реестр методик не заполнен. Студент не ориентируется в нормативно-правовой базе, путает методы контроля, не различает виды дефектов. Отсутствуют ссылки на нормативные документы. Оформление работ неструктурировано, содержит терминологические ошибки. Студент не может аргументировать выбор метода контроля или предложить корректирующие действия. Работы сданы с нарушением сроков или не сданы вовсе.*

- *не смог корректно представить доклад и презентацию или не продемонстрировал понимания темы;*

- *на экзамене не смог раскрыть содержание вопросов экзаменационного билета, допустил существенные ошибки и показал недостаточный уровень знаний по дисциплине.*

Итоговая оценка

В случае сформированности компетенций на высоком, среднем или базовом уровне студент получает по итогам экзамена положительную оценку («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно»).

В случае демонстрации низкого уровня сформированности компетенций студент получает оценку «неудовлетворительно».