

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.09.2024 13:00:16

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации**

ОПОП по направлению 27.04.01 – Стандартизация и метрология

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

**Б1.О.05 Метрологическое обеспечение производства, контроля и
испытаний**

**Направленность (профиль) «Обеспечение качества и безопасности сырья и пищевой
продукции»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	товароведения, стандартизации и управления качеством
Разработчик, канд.техн.наук, доцент	Ю.А. Динер

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры товароведения, стандартизации и управления качеством, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-6	Способен управлять процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	ИД-1 _{ОПК-6} выявляет процессы контроля соблюдения на предприятии метрологическ их требований	метрологическ ое обеспечение приветственны х процессов	обосновать метрологические требования к производственны м процессам	выявления процессов контроля соблюдения на предприятии метрологических требований
		ИД-2 _{ОПК-6} управляет процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологическ их требований	методологию управления процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологическ их требований	обосновывать выбор методов и средств управления процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	управления процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1			тестирование		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- индивидуальное расчетно-графическое задание				проверка		
- индивидуальное задание				проверка		
Текущий контроль:	3					
- самостоятельное изучение тем				проверка конспекта, опрос		
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1		Прием «тонкие» и «толстые» вопросы			
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2					
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4	Вопросы для подготовки к экзамену		Экзамен		Прием комиссией экзамена у задолжников
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС

2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины
--	---

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Рекомендации по выполнению индивидуального расчетно-графического задания
	Требования к оформлению
	Шкала и критерии оценивания
	Рекомендации по выполнению индивидуального задания
	Требования к оформлению
	Шкала и критерии оценивания
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Тестовые вопросы для входного контроля
	Вопросы для самоподготовки
	Критерии оценки самоподготовки
4. Средства для рубежного контроля	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Фонд вопросов для итогового контроля
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции и	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-6	ИД-1 _{ОПК-6}	Полнота знаний	метрологическое обеспечение производственных процессов	Не имеет представления о метрологическом обеспечении производственных процессов	Поверхностно знает метрологическое обеспечение производственных процессов	Достаточно хорошо знает метрологическое обеспечение производственных процессов	Уверенно владеет знаниями об метрологическом обеспечении производственных процессов и использует их при решении поставленных задач	Рубежное тестирование, индивидуальное расчетно-графическое задание, экзамен
		Наличие умений	обосновать метрологические требования к производственным процессам	Не умеет обосновать метрологические требования к производственным процессам	С трудом проводит обоснование метрологических требований к производственным процессам	Умеет обосновать метрологические требования к производственным процессам	Демонстрирует сформированные профессиональные навыки при обосновании метрологических требований к производственным процессам	
		Наличие навыков (владение опытом)	выявления процессов контроля соблюдения на предприятии метрологических требований	Не владеет навыками выявления процессов контроля соблюдения на предприятии метрологических требований	Посредственно владеет навыками выявления процессов контроля соблюдения на предприятии метрологических требований	Владеет навыками выявления процессов контроля соблюдения на предприятии метрологических требований	Уверенно владеет навыками выявления процессов контроля соблюдения на предприятии метрологических требований	
	ИД-2 _{ОПК-6}	Полнота знаний	методологию управления процессами по	Не знает методологию управления процессами по контролю соблюдения на	Поверхностно знает методологию управления	Достаточно хорошо знает методологию управления процессами	Уверенно владеет методологией управления процессами	Рубежное тестирование

			контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	предприятии метрологических требований	процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	индивидуальное расчетно-графическое задание, индивидуальное задание, экзамен
		Наличие умений	обосновывать выбор методов и средств управления процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	Не умеет обосновывать выбор методов и средств управления процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	Испытывает существенные затруднения при обосновании выбора методов и средств управления процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	Умеет обосновывать выбор методов и средств управления процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	Уверенно обосновывает выбор методов и средств управления процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	
		Наличие навыков (владение опытом)	управления процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	Не владеет управления процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	Посредственно владеет навыками управления процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	Владеет навыками выявления управления процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований	Демонстрирует уверенное владение навыками управления процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований при решении профессиональных задач	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Рекомендации по выполнению индивидуального расчетно-графического задания «Контроль погрешности результатов анализа при реализации методики в лаборатории»

Цель индивидуального расчетно-графического задания «Контроль погрешности результатов анализа при реализации методики в лаборатории» - определить показатели качества методики анализа при реализации ее в конкретной лаборатории; провести контроль стабильности результатов анализа.

Контроль стабильности результатов анализа с использованием контрольных карт представляет собой графический способ контроля показателей качества результатов анализа, обнаружения динамики их изменения и последующего установления причин этого изменения.

Для обеспечения стабильности результатов анализа и принятия оперативных мер по управлению процессом анализа необходимо одновременно построить контрольные карты для контроля показателей повторяемости, промежуточной прецизионности, погрешности результатов анализа.

Для организации контроля стабильности результатов анализа с использованием контрольных карт определяют:

- необходимое число контрольных процедур для достоверной оценки каждого из контролируемых показателей качества результатов анализа;
- временной диапазон для получения необходимого числа контрольных процедур, устанавливаемый с учетом: длительности процедуры выполнения анализа, стоимости анализа, взаимосвязи числа контрольных процедур с числом рабочих проб, анализируемых за определенный период времени.

Контрольные процедуры осуществляют с использованием рабочей пробы с известной добавкой стандартного образца.

Форма титульного листа для оформления индивидуального расчетно-графического задания «Контроль погрешности результатов анализа при реализации методики в лаборатории» представлена в приложении 1.

Варианты задания для выполнения индивидуального расчетно-графического задания «Контроль погрешности результатов анализа при реализации методики в лаборатории» представлены в приложении 2.

Задание выполняется с использованием ПК.

При выполнении работы используется гарнитура «Times New Roman», 14-й кегль, полуторный междустрочный интервал. Текст набирается и редактируется с помощью редакторов в среде DOS или Windows. Выравнивание основного текста ведется по ширине листа. Поля с левой стороны листа должны быть 3 см, с правой стороны – 1,5 см, верхние – 2 см и нижние – 2 см. Страницы нумеруются, начиная с содержания, но при этом отсчет ведется с титульного листа. Номер проставляют внизу, в центре листа.

Наличие орфографических, синтаксических ошибок в большом количестве не допускается.

В тексте выполняемой работы не допускается применять:

- математический знак «—» перед отрицательными значениями величин, следует писать слово «минус»;
- знак «Ø» для обозначения диаметра, следует писать слово «диаметр»;
- математические знаки величин без числовых значений, такие как «>» (больше), «<» (меньше), «≥» (больше или равно), «≤» (меньше или равно), «=» (равно), «≠» (не равно), а также знаки № (номер) и % (процент).

Все структурные элементы начинаются с новой страницы.

Заголовки записываются симметрично тексту, с выравниваем по центру, с прописной буквы и без точки в конце. Переносы в заголовках не допускаются. Расстояние между заголовком и текстом – 15 мм.

Нумерация таблиц по тексту сквозная. Заголовок таблицы ставится над тематическим заголовком. Слово «таблица» расположено по левому краю. Номер таблицы проставляется арабскими цифрами. Заголовок таблицы набирается полужирным шрифтом, без точки в конце.

Допускается переносить таблицу на другую страницу, с использованием слов «Продолжение таблицы» и дублированием заголовков граф таблицы. На все таблицы должны быть ссылки в тексте.

Графический материал (схему, диаграмму, рисунок) помещают в работу для пояснения текста и обозначают словом «Рисунок».

Графический материал нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией, за исключением графического материала, приведенного в приложении.

Если рисунок один, его обозначают «Рисунок 1».

Графический материал каждого приложения нумеруют арабскими цифрами, добавляя перед каждым номером обозначение данного приложения и разделяя их точкой.

Слово «рисунок» и его номер цифрами приводят под графическим материалом. Через тире приводят наименование.

При необходимости под графическим материалом помещают поясняющие данные. В этом случае слово «Рисунок» помещают выше поясняющих данных.

На каждый графический материал должна быть ссылка в тексте.

В работе допускается использовать следующие сокращения без вынесения в структурный элемент «Обозначения и сокращения»:

т.д. – так далее; т.п. – тому подобное;

и др. – и другие; в т.ч. – в том числе;

пр. – прочие; т.к. – так как;

с. – страница; г. – год;

гг. – годы; шт. – штуки;

св. – свыше; см. – смотри;

включ. – включительно.

В графических материалах допускается использовать сокращения: min – минимальный, max – максимальный.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием в верхней части страницы по центру слова «Приложение» и его обозначения.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично тексту с прописной буквы полужирным шрифтом, под словом «Приложение».

Приложения обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с «А» (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ), которые приводят после слова «Приложение».

Если в работе одно приложение, его обозначают «Приложение А».

На все приложения должны быть ссылки в тексте, приложения располагают в порядке ссылок на них.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

индивидуального расчетно-графического задания

«Контроль погрешности результатов анализа при реализации методики в лаборатории»

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если правильно найдены показатели качества методики при реализации ее в конкретной лаборатории, аккуратно построены карты Шухарта при контроле стабильности результатов анализа пищевой продукции. Допускается наличие в расчетах не более трех арифметических ошибок.

Оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил расчетную работу, не построил контрольную карту Шухарта.

Рекомендации по выполнению индивидуального задания

«Межлабораторные сравнительные испытания»

Цель индивидуального задания «Межлабораторные сравнительные испытания» - проверка способности конкретной лаборатории компетентно выполнять специфические виды анализов, а также проверка сопоставимости и соответствия полученных результатов.

Межлабораторные сравнительные испытания (МСИ) - организация, проведение и оценка испытаний одних и тех же или таких же объектов двумя или большим числом лабораторий в соответствии с заранее установленными условиями.

Для организации МСИ магистрант:

- разрабатывает программу проведения МСИ;
- оформляет заявку для участия в МСИ от лица испытательной лаборатории качества пищевых продуктов;
- формирует перечень участников МСИ на основании заявок;
- составляет задание по проведению испытаний контрольного образца.

Образец титульного листа для оформления задания представлен в приложении 3.

Требования к оформлению

Задание выполняется с использованием ПК.

При выполнении работы используется гарнитура «Times New Roman», 14-й кегль, полуторный междустрочный интервал. Текст набирается и редактируется с помощью редакторов в среде DOS или Windows. Выравнивание основного текста ведется по ширине листа. Поля с левой стороны листа должны быть 3 см, с правой стороны – 1,5 см, верхние – 2 см и нижние – 2 см. Страницы нумеруются, начиная с содержания, но при этом отсчет ведется с титульного листа. Номер проставляют внизу, в центре листа.

Наличие орфографических, синтаксических ошибок в большом количестве не допускается.

В тексте выполняемой работы не допускается применять:

- математический знак «—» перед отрицательными значениями величин, следует писать слово «минус»;
- знак «Ø» для обозначения диаметра, следует писать слово «диаметр»;
- математические знаки величин без числовых значений, такие как «>» (больше), «<» (меньше), «≥» (больше или равно), «≤» (меньше или равно), «=» (равно), «≠» (не равно), а также знаки № (номер) и % (процент).

Все структурные элементы начинаются с новой страницы.

Заголовки записываются симметрично тексту, с выравниваем по центру, с прописной буквы и без точки в конце. Переносы в заголовках не допускаются. Расстояние между заголовком и текстом – 15 мм.

Нумерация таблиц по тексту сквозная. Заголовок таблицы ставится над тематическим заголовком. Слово «таблица» расположено по левому краю. Номер таблицы проставляется арабскими цифрами. Заголовок таблицы набирается полужирным шрифтом, без точки в конце.

Допускается переносить таблицу на другую страницу, с использованием слов «Продолжение таблицы» и дублированием заголовков граф таблицы. На все таблицы должны быть ссылки в тексте.

Графический материал (схему, диаграмму, рисунок) помещают в работу для пояснения текста и обозначают словом «Рисунок».

Графический материал нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией, за исключением графического материала, приведенного в приложении.

Если рисунок один, его обозначают «Рисунок 1».

Графический материал каждого приложения нумеруют арабскими цифрами, добавляя перед каждым номером обозначение данного приложения и разделяя их точкой.

Слово «рисунок» и его номер цифрами приводят под графическим материалом. Через тире приводят наименование.

При необходимости под графическим материалом помещают поясняющие данные. В этом случае слово «Рисунок» помещают выше поясняющих данных.

На каждый графический материал должна быть ссылка в тексте.

В графических материалах допускается использовать сокращения: min – минимальный, max – максимальный.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием в верхней части страницы по центру слова «Приложение» и его обозначения.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично тексту с прописной буквы полужирным шрифтом, под словом «Приложение».

Приложения обозначают прописными буквами русского алфавита, начиная с «А» (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ), которые приводят после слова «Приложение».

Если в работе одно приложение, его обозначают «Приложение А».

На все приложения должны быть ссылки в тексте, приложения располагают в порядке ссылок на них.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ индивидуального задания «Межлабораторные сравнительные испытания»

Оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся аккуратно оформил отчет по индивидуальному заданию, представил полный комплект разработанных документов, правильно обработал результаты испытаний и обобщил результаты МСИ.

Оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчет по индивидуальному заданию, представил неполный комплект разработанных документов, допустил арифметические ошибки при обработке результатов испытаний, не обобщил результаты МСИ.

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

1. *Истинное значение физической величины:*

может быть определено экспериментально при помощи образцовых средств измерений;
идеальным образом отражает в качественном и количественном отношении соответствующее свойство объекта;
равно измеренному значению;
равно расчетному значению.

2. *Обозначение класса точности измерительного прибора зависит от соотношения:*

основной и дополнительной погрешностей;
статической и динамической погрешностей;
систематической и случайной погрешностей;
методической и инструментальной погрешностей;
аддитивной и мультипликативной погрешностей.

3. *Точность измерений количественно оценивают:*

значением модуля относительной погрешности;
классом точности используемого средства измерений;
значением модуля приведенной погрешности;
обратным значением модуля относительной погрешности;
значением модуля абсолютной погрешности.

4. *Класс точности, обозначенный дробью, означает предел допускаемой:*

относительной погрешности;
приведенной погрешности;
абсолютной погрешности;
основной и дополнительной погрешностей.

5. *В зависимости от способа выражения различают погрешности:*

статические и динамические;
аддитивные и мультипликативные;
основные и дополнительные;
абсолютные и относительные;
систематические и случайные;
методические и инструментальные;
субъективные и промахи.

6. *Средство измерения, дающее возможность сравнивать друг с другом показания измерительных приборов, называется:*

измерительным прибором;
мерой;
измерительно-вычислительным комплексом;
компаратором;
измерительным преобразователем;

7. *Датчик является:*

измерительным прибором;
мерой;
измерительно-вычислительным комплексом;
компаратором;
измерительным преобразователем;
измерительной установкой.

8. *Измерения при помощи эталонов являются:*

метрологическими;
техническими;
относительными;
фундаментальными.

9. *Измерения двух или более неоднородных величин являются:*

совместными;
совокупными;
метрологическими;
статическими.

10. *Метрологическими характеристиками средств измерений называются характеристики их свойств:*

оказывающие влияние на объект измерения;
оказывающие влияние на результаты и точность измерений;
учитывающие условия выполнения измерений;

обеспечивающие метрологическую надежность.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

3.1.3 Средства для текущего контроля

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к занятиям

Тема 1. Последовательность подготовки и проведения испытаний. Способы и методы проведения испытаний

Самоподготовка не предусмотрена.

Тема 2. Показатели качества методов и результатов испытаний

1. Выбор и проверка методики анализа
2. Основные термины и определения
3. Причины возникновения погрешности (неопределенности) результата измерения

Тема 3. Показатели качества методики

1. Схема получения результатов анализа одного образца в различных лабораториях
2. Номенклатура качественных и количественных характеристик методик анализа
3. Оценивание показателей точности методики анализа

Тема 4. Характеристики погрешности результатов измерений

1. Схема получения результатов анализа при внедрении методики в лаборатории с использованием образца для оценивания
2. Расчет характеристики погрешности результатов измерений
3. Основные допущения и требования к проведению эксперимента по оцениванию характеристик погрешности при реализации методики в конкретной лаборатории

Тема 5. Оценка приемлемости результатов измерений

1. Способы получения результата измерения
2. Методы проверки приемлемости результатов измерений, полученных в условиях повторяемости
3. Представление результатов измерений

Тема 6. Оперативный контроль процедуры анализа

1. Цель и схемы оперативного контроля процедуры анализа
2. Алгоритм оперативного контроля повторяемости результатов контрольных измерений
3. Алгоритм оперативного контроля процедуры анализа в условиях внутрилабораторной прецизионности
4. Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием образцов для контроля
5. Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием метода добавок
6. Контроль качества получения результатов по отдельным контрольным процедурам

Тема 7. Контроль погрешности с применением метода добавок, метода разбавления, метода добавок в сочетании с методом разбавления, с применением контрольной методики

1. Контроль погрешности с применением метода добавок

2. Контроль погрешности с применением метода разбавления
3. Контроль погрешности с применением метода добавок в сочетании с методом разбавления
4. Контроль погрешности с применением контрольной методики

Тема 8. Контроль стабильности результатов анализа с использованием контрольных карт

1. Контрольные карты Шухарта для технологического процесса
2. Контрольные карты Шухарта в аналитических лабораториях
3. Карты кумулятивных сумм

Тема 9. Контроль стабильности результатов анализа с использованием периодической проверки подконтрольности процедуры выполнения анализа

1. Периодическая проверка подконтрольности процедуры выполнения анализа с применением контрольного образца
2. Периодическая проверка подконтрольности процедуры выполнения анализа с применением метода добавок с использованием одной рабочей пробы
3. Периодическая проверка подконтрольности процедуры выполнения анализа с применением метода добавок с использованием нескольких рабочих проб
4. Периодическая проверка подконтрольности процедуры выполнения анализа с применением метода разбавления с использованием нескольких рабочих проб

Тема 10. Выборочный статистический контроль внутрилабораторной прецизионности, погрешности результатов анализа

1. Организация выборочного статистического контроля
2. Нормальный, усиленный и ослабленный контроль

Тема 11. Межлабораторные сравнительные испытания

1. Основной порядок МСИ
2. Требования к программе МСИ и образцам для испытаний
3. Схемы проведения испытаний

Общий алгоритм самоподготовки

1. Изучение учебной литературы, нормативных документов, Интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия.
2. Подготовка ответов на контрольные вопросы.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам занятий

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы, использует нормативные документы, связанные с профессиональной деятельностью, четко и правильно решает предложенные задачи.
- оценка «хорошо» выставляется, если полнота теоретического материала, выполнения практических умений не превышает 80 %.
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если полнота теоретического материала не превышает 50 %.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если вопрос не раскрыт, задача не решена.

3.1.4. Рубежный контроль

Рубежный контроль предусматривает оценку знаний, умений и навыков обучающихся по пройденному материалу дисциплины на основе текущих оценок, полученных ими на занятиях за все виды работ. Рубежный контроль проводится в течение всего семестра после изучения каждого раздела дисциплины.

В качестве текущего контроля могут быть использованы: тестовый контроль, контрольная работа.

Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля

1. Технические данные, которые подлежат проверке во время испытаний всей системы в целом или ее отдельных компонентов, призван установить документ:

+ программа методики испытаний
стандарт на метод проведения исследований
Технический регламент Таможенного союза
Технические условия на пищевой продукт

2. Программа испытаний состоит из следующих пунктов:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

+ объект и объем испытаний
+ цель проводимых испытаний
+ порядок и особые условия проведения испытаний
обоснование периодичности проводимых испытаний
личные данные персонала, привлеченного к проведению испытаний

2. Методика испытаний состоит из следующих пунктов:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

+оцениваемые характеристики продукции
сведения о поставщиках и потребителях исследуемой продукции
+ порядок и условия проведения испытаний
+ отчетность
личные данные персонала, привлеченного к проведению испытаний

4. Тестовые примеры, контрольные распечатки тестовых примеров, таблицы, графики могут быть включены в раздел программы и методики испытаний:

«Аннотация»
«Объект испытаний»
«Цель испытаний»
+ «Приложение»

5. Наименование, область применения и обозначение испытуемой программы включены в раздел программы и методики испытаний:

«Аннотация»
+ «Объект испытаний»
«Цель испытаний»
«Приложение»

6. Проведение испытаний пищевой продукции и других категорий товаров проходит в несколько этапов:

УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. передача подлежащих проверке образцов продукции в испытательный центр, лабораторию
2. проведение технических исследований продукции, технологических процессов ее производства
3. проведение аналитической экспертизы на основании полученных данных
4. оформление необходимого протокола, его передача в центр сертификации

7. Определение относительной плотности можно проводить с использованием методов:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

+ареометрического
+ пикнометрического
фотометрического
масс-спектральным

8. Методы испытаний документировано оформлены в виде:

технических условий
Технических регламентов Таможенного союза
+ методик выполнения испытаний
стандарта организации

9. Методы проведения оценки компетенции сотрудников испытательных лаборатория:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- + просмотр рабочих таблиц и лабораторного журнала сотрудника
- + оценка знаний посредством проведения экзамена
- оценка навыков по представлению письменной характеристики работника от руководителя

10. После окончания периода инструктажа и обучения, когда сотрудник начинает проводить анализы самостоятельно, без тщательного контроля, ее компетенция должна оцениваться:

- каждую неделю
- два раза в месяц
- раз в полгода
- + раз в год

11. Цели образования, подготовки и мастерства персонала лаборатории формулирует:

- Росаккредитация
- + руководство лаборатории
- лаборант
- заказчик работ

12. Управление персоналом испытательной лаборатории предусматривает:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- + определение требований к персоналу
- + аттестация компетенций
- оценку лидерских качеств аттестуемых
- ротацию кадров

13. Требования к персоналу лаборатории представлены в:

- + должностных инструкциях
- паспорте лаборатории
- протоколе испытаний
- сертификате соответствия продукции

14. Создания и развития знаний, навыков и опыта сотрудников испытательной лаборатории, относительно выполняемым работам в рамках системы менеджмента качества:

- аудит
- + обучение
- аккредитация
- лицензирование

15. Специалист испытательной лаборатории I уровня должен уметь:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ 3 ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- + настраивать оборудование, с помощью которого осуществляются испытания в соответствующей области
- + выполнять испытания в области, в которой он аттестован
- + описывать результаты испытаний
- производит выбор методик испытаний и соответствующего оборудования, выдает заключение по результатам испытаний

16. Специалист испытательной лаборатории II уровня должен уметь:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- + документировать результаты испытаний
- описывать результаты испытаний
- + производит выбор методик испытаний и соответствующего оборудования, выдает заключение по результатам испытаний
- разрабатывать методические документы по испытаниям

17. Близость результатов к истинному значению измеряемой величины отражает:

- + точность измерений
- прецизионность
- погрешность
- воспроизводимость

18. Качество измерения характеризуется относительной погрешностью (ошибкой), расчет которой проводится по формуле:

А.

$$\Delta_x = \bar{x} - x_{\text{ист}}$$

Б. +

$$\varepsilon_x = \frac{\Delta_x}{x_{\text{ист}}}$$

В.

$$\varepsilon = \pm S_{\Delta} \cdot t_{a,n}$$

Г.

$$\Delta = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta_i}{n}$$

19. Близость друг к другу результатов измерений, выполненных в одинаковых условиях, характеризует:

- + сходимость
- воспроизводимость
- погрешность
- точность

20. Разность между математическим ожиданием результатов испытаний, полученных в отдельной лаборатории, и принятым эталонным значением:

- + лабораторное смещение
- мера прецизионности
- межлабораторная дисперсия
- стандартное отклонение воспроизводимости

21. Критерий, используемый для проверки однородности дисперсий данных, полученных в каждой лаборатории:

- + Кохрена
- Стьюдента
- Манделя
- Грассера

22. Проверка стабильности результатов, получаемых в лаборатории, предполагает использование:

- + карт Шухарта
- диаграммы Парето
- причинно-следственной диаграммы
- метода расслоения

23. При построении карты Шухарта по горизонтальной оси откладывают:

- + порядковый номер подгруппы измерений
- результаты измерений
- среднее значение измеряемой величины или статистики

24. Контроль за стабильностью прецизионности предполагает использование следующие виды контрольных карт Шухарта:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- + стандартных отклонений (S-карта)
- + расхождений (размахов) (R-карта)

средних арифметических ($\bar{X}$ -карта)

отклонений средних арифметических от эталонного значения ($\bar{X} - \mu$ -карта)

25. Совокупность измерительных, связующих, вычислительных компонентов, образующих измерительные каналы, и вспомогательных устройств, функционирующих как единое целое:

+ измерительная система
вычислительный прибор
средство измерения
прибор учета

26. Метрологической экспертизе подвергается документация:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

+ конструкторская
+ программа и методика испытаний
+ эксплуатационная документация, предназначенная для комплектации, монтажа, наладки и эксплуатации
технологическая

27. Задачами инспекции метрологического обеспечения производства является контроль:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

+ за организацией и проведением на предприятии поверки и калибровки средств измерения;
+ организации метрологического надзора за состоянием и применением средств измерения аттестованными методиками выполнения измерений;
+ за организацией работ по метрологическому обеспечению технологических процессов изготовления оборудования аттестованными средствами и методиками измерений с оптимальными нормами точности
качества подготовки специалистов, осуществляющих метрологический надзор
организации на предприятии процесса закупки средств измерений

28. Совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и (или) пригодности к применению средства измерений, не подлежащего государственному метрологическому контролю и надзор:

+ калибровка
метрологическое обеспечение
поверка
метрологическая экспертиза

29. Совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям:

калибровка
метрологическое обеспечение
+ поверка
метрологическая экспертиза

30. Свойство измерительной информации, определяющее её важность, значительность в момент принятия управляющего решения:

своевременность
достоверность
+ актуальность
Полнота

31. Организация и проведение инспекции метрологического обеспечения производства производится согласно требованиям закона РФ:

«О техническом регулировании»
+ «Об обеспечении единства измерений»
«О стандартизации в Российской Федерации»
«О транспортной безопасности»

32. Средства измерений, не подлежащие поверке, подвергаются:

списанию
+ калибровке метрологическими службами предприятий
сертификации
юстировке

33. Структура жизненного цикла продукции НЕ предусматривает этап:

подготовка и разработка производственных процессов
производство
контроль, проведение испытаний и обследование
+ повышение продаж

34. Участником жизненного цикла продукции НЕ является::

+ потребитель
изготовитель
утилизатор
контролер

35. Элементы, относящиеся к техническому описанию продукции:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

+ требования к внешнему виду
+ критерии приемки
+ допустимые отклонения и их сравнение с возможностями технологического процесса
безопасность и экологичность

36. Этапы жизненного цикла пищевой продукции НЕ включают процесс:

+ переработка продукции в конце полезного срока службы
упаковка и хранение
контроль
реализация

37. Программа испытаний НЕ устанавливает:

виды, последовательность и объем проводимых экспериментов
порядок, условия, место и сроки проведения испытаний
обеспечение испытаний и отчетность по ним
+ перечень мер повышению точности проводимых испытаний

38. Последовательность операций и нормируемые значения технологических режимов производства продукта изложены в документе:

+технологическая инструкция
технические условия
стандарт на продукцию
Технический регламент Таможенного союза

39. После завершения всех этапов проектирования полный комплект документов, составляющих основу проекта, должен быть утвержден:

главным технологом
+руководителем предприятия
метрологом
инженером по качеству

40. Проведение испытаний в обязательном порядке, должно включать следующие моменты:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

+ оценивание рабочих характеристик, долговечности безопасности и надежности в предполагаемых условиях хранения и эксплуатации
+ контрольные проверки для подтверждения того, что все особенности проекта соответствуют установленным требованиям потребителя и что все санкционированные изменения в проекте были осуществлены и зарегистрированы
+ утверждение вычислительных систем и программного обеспечения
разработку руководства по качеству испытательной лаборатории

41. Классификацию метрологического обеспечения объектов проводят по:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

+ типу деятельности
+ сфере деятельности
+ организационной форме объекта
полноте измерительной информации

42. Объектами метрологического обеспечения, с точки зрения их организационной формы, могут выступать:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- + структурные подразделения предприятия
- + предприятия
- + объединения предприятий и организаций
- творческие кружки

43. Элементами метрологического обеспечения измерений являются:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- + эталоны, единицы величин и шкалы измерений
- + поверочные и калибровочные установки
- + условия измерений (испытаний, поверки, калибровки)
- нормативные документы в области обеспечения единства измерений

44. Информация о количественных значениях измеряемой величины, обладающая свойствами, необходимыми для принятия управляющих решений:

- + измерительная
- управленческая
- экспертная
- лабораторная

45. Свойство измерительной информации, определяющее её достаточность для понимания состояния наблюдаемого объекта или явления и принятия необходимого управляющего решения:

- +полнота
- достоверность
- воспроизводимость
- точность

46. Предметом метрологического обеспечения измерений являются:

- погрешности
- приборы
- технические системы
- + измерения

47. Исходными данными для разработки методик измерений являются:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

- + назначение методики измерений
- + требования к погрешности измерений
- + требования к обеспечению безопасности выполняемых работ;
- показатели качества готового продукта

48. Разработка методики измерений НЕ предусматривает этап:

- написание, согласование и утверждение технического задания
- формирование исходных данных для разработки
- выбор или разработка метода, осуществляемого на основе нормативных документов
- + аттестацию сотрудников испытательной лаборатории

49. Положительные результаты контроля метрологической пригодности средств измерений (СИ) могут служить предпосылкой к:

- + увеличению межповерочного интервала
- сокращению межповерочного интервала
- признанию технической непригодности СИ
- калибровке СИ

50. Разработку методик измерений осуществляют на основе исходных данных, которые могут быть приведены в:

- + техническом задании
- стандарте на пищевой продукт
- протоколе испытаний
- аттестате аккредитации испытательной лаборатории

51. Международной организацией для органов по аккредитации, работающих в соответствии с ИСО/МЭК 17011 и участвующих в аккредитации органов по оценке соответствия, включая калибровочные и испытательные лаборатории является:

ISO
+ILAC
DIN
TÜV

52. Международная организация, регламентирующая применение норм в областях систем менеджмента, продукции, услуг, персонала и других подобных программ оценки соответствия:

ILAC
+IAF
ISO
DIN

53. Процедуре признания результатов испытаний и утверждения типа подлежат:

+ средства измерений
химические реактивы
пищевые продукты
эталонные величины

54. Поставщиками результатов измерений являются:

производители пищевых продуктов
органы по сертификации
+ испытательные и калибровочные лаборатории
Технические комитеты по метрологии

55. Организация, выполнение и оценка измерений или испытаний одних и тех же или аналогичных образцов в двух или более лабораториях в соответствии с заданными условиями:

идентификация продукции
+ межлабораторные сравнительные испытания
экспертиза
аттестация измерительной методики

56. Свойство результата измерения, в соответствии с которым результат может быть соотнесен с основой для сравнения через документированную непрерывную цепь калибровок, каждая из которых вносит вклад в неопределенность измерения:

+ метрологическая прослеживаемость
воспроизводимость
прецизионность
достоверность

57. Взаимное признание результатов осуществляется в отношении следующих работ:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

+ метрологическая аттестация методики измерений
аттестация персонала испытательной лаборатории
+ утверждение типа стандартного образца
+ поверка средства измерений

58. Изменение конструкции средства измерений (СИ), влияющее на его основные технические и метрологические характеристики, приравнивают к:

+ разработке нового типа СИ
модернизации действующего СИ
фальсификации СИ
технической непригодности СИ

59. Договаривающиеся стороны признают результаты испытаний (метрологической аттестации) единичных экземпляров средств измерений при соблюдении условий:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

+ результаты подтверждены сертификатом об утверждении типа /свидетельством о метрологической аттестации, входящим в комплект поставки единичных экземпляров средств измерений

+в комплект поставки входит методика поверки, утвержденная в порядке, установленном национальным органом страны-экспортера
исследования средств измерений проведены в объеме, предусмотренном программой испытаний
обеспечена прослеживаемость рабочих эталонов, используемых при проведении испытаний, к эталонам, признанным Международным бюро мер и весов

60. Организация, заинтересованная в импорте средств измерений через национальный орган страны-изготовителя представляет в национальный орган страны-импортера:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

+копию сертификата или другого документа об утверждении типа средств измерений с приложением описания типа для Государственного реестра;

+ эксплуатационные документы с методикой поверки;

+ форму свидетельства о поверке средств измерений при выпуске из производства и форму оттиска поверительного клейма

сведения о разработчиках средств измерений с приложением документов об образовании и повышении квалификации

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ
на тестовые вопросы рубежного контроля**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

**ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы**

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения (не предусмотрено)			
Заочная форма обучения			
1	1) Классификация испытаний 2) Основные положения системы испытаний продукции	10	конспект
1	Роль метрологической службы предприятия	10	конспект
2	Научная основа метрологического обеспечения	20	конспект
3	1) Метрологическое обеспечение СИ 2) Метрологическое обеспечение ИО	13	конспект
3	Стандартные образцы, аттестованные смеси, реактивы, материалы	20	конспект
	Итого	74	

**ОБЩИЙ АЛГОРИТМ
самостоятельного изучения темы**

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
- 3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
- 2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
- 3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
- 4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
- 5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы

6) Принять участие в указанном мероприятии

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

- оценка «*зачтено*» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельно изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к занятиям

Самостоятельная подготовка к занятиям направлена на закрепление и углубление материала, который изучался на аудиторных занятиях; самостоятельное изучение отдельных тем и разделов дисциплин; подготовка к следующим аудиторным занятиям.

Самостоятельная подготовка к занятиям направлена на закрепление и углубление материала, который изучался на аудиторных занятиях; самостоятельное изучение отдельных тем и разделов дисциплин; подготовка к следующим аудиторным занятиям. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа.

Тема 1. Последовательность подготовки и проведения испытаний. Способы и методы проведения испытаний

Самоподготовка не предусмотрена.

Тема 2. Показатели качества методов и результатов испытаний

1. Выбор и проверка методики анализа
2. Основные термины и определения
3. Причины возникновения погрешности (неопределенности) результата измерения

Тема 3. Показатели качества методики

1. Схема получения результатов анализа одного образца в различных лабораториях
2. Номенклатура качественных и количественных характеристик методик анализа
3. Оценка показателей точности методики анализа

Тема 4. Характеристики погрешности результатов измерений

1. Схема получения результатов анализа при внедрении методики в лаборатории с использованием образца для оценивания
2. Расчет характеристики погрешности результатов измерений
3. Основные допущения и требования к проведению эксперимента по оцениванию характеристик погрешности при реализации методики в конкретной лаборатории

Тема 5. Оценка приемлемости результатов измерений

1. Способы получения результата измерения
2. Методы проверки приемлемости результатов измерений, полученных в условиях повторяемости
3. Представление результатов измерений

Тема 6. Оперативный контроль процедуры анализа

1. Цель и схемы оперативного контроля процедуры анализа
2. Алгоритм оперативного контроля повторяемости результатов контрольных измерений
3. Алгоритм оперативного контроля процедуры анализа в условиях внутрилабораторной прецизионности
4. Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием образцов для контроля
5. Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием метода добавок
6. Контроль качества получения результатов по отдельным контрольным процедурам

Тема 7. Контроль погрешности с применением метода добавок, метода разбавления, метода добавок в сочетании с методом разбавления, с применением контрольной методики

1. Контроль погрешности с применением метода добавок
2. Контроль погрешности с применением метода разбавления
3. Контроль погрешности с применением метода добавок в сочетании с методом разбавления
4. Контроль погрешности с применением контрольной методики

Тема 8. Контроль стабильности результатов анализа с использованием контрольных карт

1. Контрольные карты Шухарта для технологического процесса
2. Контрольные карты Шухарта в аналитических лабораториях
3. Карты кумулятивных сумм

Тема 9. Контроль стабильности результатов анализа с использованием периодической проверки подконтрольности процедуры выполнения анализа

1. Периодическая проверка подконтрольности процедуры выполнения анализа с применением контрольного образца
2. Периодическая проверка подконтрольности процедуры выполнения анализа с применением метода добавок с использованием одной рабочей пробы
3. Периодическая проверка подконтрольности процедуры выполнения анализа с применением метода добавок с использованием нескольких рабочих проб
4. Периодическая проверка подконтрольности процедуры выполнения анализа с применением метода разбавления с использованием нескольких рабочих проб

Тема 10. Выборочный статистический контроль внутрилабораторной прецизионности, погрешности результатов анализа

1. Организация выборочного статистического контроля
2. Нормальный, усиленный и ослабленный контроль

Тема 11. Межлабораторные сравнительные испытания

1. Основной порядок МСИ
2. Требования к программе МСИ и образцам для испытаний
3. Схемы проведения испытаний

Общий алгоритм самоподготовки

1. Изучение учебной литературы, нормативных документов, Интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия.
2. Подготовка ответов на контрольные вопросы.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самоподготовки по темам занятий**

- оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы, использует нормативные документы, связанные с профессиональной деятельностью, четко и правильно решает предложенные задачи.
- оценка *«хорошо»* выставляется, если полнота теоретического материала, выполнения практических умений не превышает 80 %.
- оценка *«удовлетворительно»* выставляется, если полнота теоретического материала не превышает 50 %.
- оценка *«неудовлетворительно»* выставляется, если вопрос не раскрыт, задача не решена.

3.1.6. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Перечень примерных теоретических вопросов к экзамену

1. Понятие об испытаниях. Классификация испытаний
2. Основные положения системы испытаний продукции

3. Организации по испытаниям продукции
4. Оценка состояния измерений
5. Система менеджмента испытательной лаборатории в соответствии с требованиями ГОСТ Р 17025
6. Технические требования к лабораториям
7. Требования к ресурсам испытательной лаборатории
8. Требования к процессам испытательной лаборатории
9. Аккредитация лабораторий
10. Критерии аккредитации испытательных лабораторий
11. Необходимые процедуры и этапы аккредитации
12. Паспорт аккредитованной лаборатории
13. Руководство по качеству. Требование к содержанию
14. Положение об аккредитованной лаборатории
15. Внедрение ГОСТ Р ИСО 5725 в практику лаборатории
16. Метрологическое обеспечение испытаний, его цели и задачи
17. Основные требования к метрологическому обеспечению испытаний
18. Структура метрологического обеспечения
19. Технические основы метрологического обеспечения производства
20. Роль метрологической службы предприятия
21. Основные требования к метрологическому обеспечению испытаний
22. Поверка средств измерений
23. Аттестация испытательного оборудования
24. Выбор метода (методики) анализа
25. Разработка и метрологическая аттестация методик испытаний
26. Характеристики показателей качества методики
27. Характеристики погрешности результатов измерений
28. Способы и методы проведения испытаний
29. Метрологическое обеспечение в системе менеджмента лаборатории
30. Показатели качества методов и результатов испытаний
31. Оперативный контроль качества результатов анализа
32. Контроль стабильности результатов анализа
33. Контроль стабильности результатов анализа с использованием контрольных карт
34. Планирование внутрилабораторного контроля
35. Межлабораторные сравнительные испытания
36. Порядок разработки аттестованных смесей
37. Порядок разработки и испытаний стандартных образцов
38. Применение и общие принципы построения контрольных карт Шухарта
39. Понятие о «правильности» и «прецизионности» результатов измерений
40. Последовательность подготовки и проведения испытаний

Перечень примерных практических заданий для экзамена

1. Определить абсолютную и относительную погрешность косвенного метода измерения мощности при следующих данных приборов и их показаниях:

I = 2A	I_{номинальное} = 3A	γ=1,0%
U = 50B	U_{номинальное} = 100B	γ=2,5%

2. Определить абсолютную и относительную погрешность косвенного метода измерения мощности при следующих данных приборов и их показаниях:

I = 4A	I_{номинальное} = 5A	γ=2,0%
U = 70B	U_{номинальное} = 140B	γ=5,0%

3. Определить абсолютную и относительную погрешность косвенного метода измерения мощности при следующих данных приборов и их показаниях:

I = 2A	I_{номинальное} = 3A	γ=1,0%
U = 50B	U_{номинальное} = 100B	γ=2,5%

4. Определить абсолютную и относительную погрешность косвенного метода измерения мощности при следующих данных приборов и их показаниях:

I = 3A	I_{номинальное} = 4A	$\gamma=1,5\%$
U = 60B	U_{номинальное} = 110B	$\gamma=3,0\%$

5. Определить абсолютную и относительную погрешность косвенного метода измерения мощности при следующих данных приборов и их показаниях:

I = 6A	I_{номинальное} = 4A	$\gamma=1,5\%$
U = 40B	U_{номинальное} = 90B	$\gamma=2,5\%$

6. Определить абсолютную и относительную погрешность косвенного метода измерения мощности при следующих данных приборов и их показаниях:

I = 2A	I_{номинальное} = 3A	$\gamma=1,0\%$
U = 50B	U_{номинальное} = 100B	$\gamma=2,5\%$

7. Определить абсолютную и относительную погрешность косвенного метода измерения мощности при следующих данных приборов и их показаниях:

I = 1,5A	I_{номинальное} = 2A	$\gamma=1,0\%$
U = 25B	U_{номинальное} = 50B	$\gamma=2,0\%$

8. Определить абсолютную и относительную погрешность косвенного метода измерения мощности при следующих данных приборов и их показаниях:

I = 8A	I_{номинальное} = 24A	$\gamma=4,0\%$
U = 400B	U_{номинальное} = 300B	$\gamma=10,0\%$

9. Определить абсолютную и относительную погрешность косвенного метода измерения мощности при следующих данных приборов и их показаниях:

I = 6A	I_{номинальное} = 9A	$\gamma=3,0\%$
U = 150B	U_{номинальное} = 300B	$\gamma=7,5\%$

10. Определить абсолютную и относительную погрешность косвенного метода измерения мощности при следующих данных приборов и их показаниях:

I = 4A	I_{номинальное} = 4A	$\gamma=2,0\%$
U = 60B	U_{номинальное} = 110B	$\gamma=3,5\%$

11. Определить абсолютную и относительную погрешность косвенного метода измерения мощности при следующих данных приборов и их показаниях:

I = 2A	I_{номинальное} = 2A	$\gamma=1,5\%$
U = 20B	U_{номинальное} = 60B	$\gamma=3,0\%$

12. Определить абсолютную и относительную погрешность косвенного метода измерения мощности при следующих данных приборов и их показаниях:

I = 4A	I_{номинальное} = 4A	$\gamma=3,0\%$
U = 80B	U_{номинальное} = 120B	$\gamma=4,5\%$

Пример экзаменационного билета

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА»
ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОТЕХНОЛОГИИ

Кафедра:

«Товароведения, стандартизации
и управления качеством»

Дисциплина:

«Метрологическое обеспечение
производства, контроля и испытаний»

Экзаменационный билет № 1

1. Основные требования к метрологическому обеспечению испытаний
2. Разработка и метрологическая аттестация методик испытаний
3. Определить абсолютную и относительную погрешность косвенного метода измерения мощности при следующих данных приборов и их показаниях:

$I = 2A$	$I_{\text{номинальное}} = 3A$	$\gamma = 1,0\%$
$U = 50V$	$U_{\text{номинальное}} = 100V$	$\gamma = 2,5\%$

Утверждаю:

Зав. кафедрой _____ Ф.И.О.

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения экзамена

Форма промежуточной аттестации обучающихся – **экзамен**.

Подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету.

Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета.

Основные условия допуска обучающегося к экзамену:

Обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине.

Плановая процедура проведения экзамена:

1. Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
2. Форма экзамена – смешанный
3. Время подготовки – 45 мин

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	устный
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета

Критерии оценки ответов на вопросы экзамена

- «отлично» - обучающийся знает весь программный материал, четко излагает его, умеет анализировать, делает обоснованные выводы. Знает современное состояние изучаемых вопросов. Успешно выполняет практическое задание экзаменационного билета;
- «хорошо» - обучающийся знает весь программный материал, понимает его, умеет вскрыть причинно-следственные связи при разборе теоретических положений и увязать их с практикой. Выполняет практическое задание экзаменационного билета, не указывает единицы измерений физических величин
- «удовлетворительно» - обучающийся обнаруживает знание основного программного материала, формальное закрепление в сознании формулировок. Допускает ошибки, может ответить на вопрос только репродуктивного характера и в последовательности изложения текста учебника или лекции. При выполнении практического задания экзаменационного билета не указывает единицы измерений физических величин, допускает незначительные арифметические ошибки;
- «неудовлетворительно» - обучающийся не обнаруживает знание и понимание основного программного материала, не может ответить на вопросы репродуктивного характера. Практическое задание экзаменационного билета не выполнил, либо при выполнении допущены грубые ошибки, повлиявшие на результат решения.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонд оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.05 Метрологическое обеспечение
производства, контроля и испытаний
в составе ОПОП 27.04.01 Стандартизация и метрология

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей кафедры товароведения, стандартизации и управления качеством;
 протокол № 10 от 21.06.2021.

Зав. кафедрой, канд.техн.наук, доцент  Скрыбина О.В.

б) На заседании методической комиссии по направлению 27.04.01 Стандартизация и метрология;
 протокол № 11 от 21.06.2021.

Председатель МКН – 27.04.01, канд.техн.наук, доцент  Юрк Н.А.

2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Омский филиал ФГБУ
 «Центр оценки качества зерна»  директор Цыпленков К.А.

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.05 Метрологическое обеспечение
производства, контроля и испытаний
в составе ОПОП 27.04.01 Стандартизация и метрология

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН