

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.09.2024 08:28:32

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f7098d7a

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

ОПОП по направлению  
27.03.01 Стандартизация и метрология

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине**

**Б1.О.25 Методы и средства измерений, испытаний и контроля**

**Направленность (профиль) «Техническое регулирование и стандартизация в пи-  
щевой промышленности»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедры -	Разведения и генетики сельскохозяйственных животных
Разработчик, Канд.техн.наук, доцент	Н.А. Юрк

## ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе учебной 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 учебной 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; оценочные средства, применяемые для рубежного 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 учебной дисциплины.

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

<b>Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина</b>		<b>Код и наименование индикатора достижений компетенции</b>	<b>Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)</b>		
<b>код</b>	<b>наименование</b>		<b>знать и понимать</b>	<b>уметь делать (действовать)</b>	<b>владеть навыками (иметь навыки)</b>
ОПК-2	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин	ИД-1 <sub>опк-2</sub> умеет решать профессиональные задачи в области технического регулирования, стандартизации и метрологии, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности	профессиональные задачи в области технического регулирования, стандартизации, метрологии	выбирать методы и средств измерений для контроля качества сырья и пищевых продуктов	работы со средствами измерений и освоения подходов к решению профессиональных задач в области технического регулирования, стандартизации, метрологии
		ИД-2 <sub>опк-2</sub> систематизирует параметры, определяющие качественные показатели и безопасность продукции, способен составить методику их определения	параметры, определяющие качественные показатели и безопасность продукции	систематизировать параметры, определяющие качественные показатели и безопасность продукции	составления методик определения параметров, формирующих качественные показатели и безопасность продукции
		ИД-3 <sub>опк-2</sub> владеет навыками моделирования и внедрения в производство технологических процессов создания и обработки сырья и материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	требования экологической и промышленной безопасности, предъявляемые к пищевому сырью и материалам	контролировать качество пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	методами контроля качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности
		ИД-4 <sub>опк-2</sub> умеет организовывать, выполнять экспериментальные исследования на современном уровне и анализировать их результаты	методики выполнения экспериментальных исследований	организовывать, выполнять экспериментальные исследования на современном уровне	анализа результатов экспериментальных исследований на современном уровне

**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				
		самооценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комиссион- ная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
<b>Входной контроль</b>	<b>1</b>			Входное тестирование		
Индивидуализация выполнения*, <b>контроль фиксированных видов ВАРС:</b>	<b>2</b>					
Выполнение и сдача реферата	2.1			Поверка реферата, собеседование		
- Самостоятельное изучение тем	2.2			Опрос		
<b>Текущий контроль:</b>	<b>3</b>					
- в рамках занятий и подготовки к ним	3.1	Вопросы для самоподготовки		Опрос		
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости	3.2					
- по итогам изучения разделов 1,2	3.3			Опрос, тестирование по итогам изучения раздела 1, 2		
<b>Рубежный контроль:</b>	<b>4</b>					
- по итогам изучения разделов дисциплины	4.1			Итоговое контрольное тестирование		
Промежуточная аттестация по итогам изучения дисциплины	<b>5</b>	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

<b>1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:</b>	
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
<b>2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:</b>	
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 рубежных результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки* качественного уровня результатов изучения дисциплины
* экзаменационной оценки	

## 2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
<b>1. Средства для входного контроля</b>	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
<b>2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС</b>	Перечень тем для написания реферата
	Критерии оценки индивидуальных результатов реферата
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
<b>3. Средства для текущего контроля</b>	Вопросы для самоподготовки по темам
	Критерии оценки самоподготовки по темам
	Тестовые вопросы для проведения текущего контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы текущего контроля
<b>4. Средства для рубежного контроля</b>	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
<b>5. Средства для промежуточной аттестации бакалавра по итогам изучения дисциплины</b>	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

Таблица 1 – Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенции по дисциплине

Индекс и название компетенции	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				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ОПК-2	ИД-1 <sub>опк-2</sub>	умеет решать профессиональные задачи в области технического регулирования, стандартизации и метрологии, используя фундаментальные знания, применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности	<b>Знает</b> профессиональные задачи в области технического регулирования, стандартизации, метрологии	Не знает профессиональные задачи в области технического регулирования, стандартизации, метрологии	1. Поверхностно знаком с профессиональными задачами в области технического регулирования, стандартизации, метрологии 2. Твердо знает профессиональные задачи в области технического регулирования, стандартизации, метрологии 3. В полной мере владеет знаниями в плоскости своих профессиональных задач, затрагивающих вопросы технического регулирования, стандартизации, метрологии		Вопросы тестовых заданий, экзаменационное задание, опрос, реферат	
			<b>Умеет</b> выбирать методы и средств измерений для контроля качества сырья и пищевых продуктов	Не умеет выбирать методы и средств измерений для контроля качества сырья и пищевых продуктов	1. Затрудняется в выборе методов и средств измерений для контроля качества сырья и пищевых продуктов 2. Умеет выбирать методы и средств измерений для контроля качества сырья и пищевых продуктов 3. Обстоятельно и аргументированно подходит к выбору методов и средств измерений для контроля качества сырья и пищевых продуктов			
			<b>Владеет навыками</b> работы со средствами измерений и освоения подходов к решению профессиональных задач в области	Не владеет навыками работы со средствами измерений и освоения подходов к решению профессиональных задач в области технического регулирования,	1. Допускает значительное количество ошибок в реализации навыков работы со средствами измерений и освоении подходов к решению профессиональных задач в области технического регулирования, стандартизации, метрологии 2. Уверенно владеет навыками работы со средствами измерений и освоения подходов к решению профессиональных задач в области технического регулирования, стандартизации, метрологии			

			технического регулирования, стандартизации, метрологии	стандартизации, метрологии	3. В полной мере владеет навыками работы со средствами измерений и освоения подходов к решению профессиональных задач в области технического регулирования, стандартизации, метрологии	
ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	систематизирует параметры, определяющие качественные показатели и безопасность продукции, способен составить методику их определения	<b>Знает</b> параметры, определяющие качественные показатели и безопасность продукции	Не знает параметры, определяющие качественные показатели и безопасность продукции	и	1. Поверхностно знаком с параметрами, определяющими качественные показатели и безопасность продукции 2. Твердо знает параметры, определяющие качественные показатели и безопасность продукции 3. В полной мере владеет знаниями о параметрах, определяющих качественные показатели и безопасность продукции	Вопросы тестовых заданий, экзаменационное задание, опрос, реферат
		<b>Умеет</b> систематизировать параметры, определяющие качественные показатели и безопасность продукции	Не умеет систематизировать параметры, определяющие качественные показатели и безопасность продукции	и	1. Затрудняется систематизировать параметры, определяющие качественные показатели и безопасность продукции 2. Не допускает существенных ошибок при систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность продукции 3. В полной мере владеет навыками систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность продукции	
		<b>Владеет навыками</b> составления методик определения параметров, формирующих качественные показатели и безопасность продукции	Не владеет навыками составления методик определения параметров, формирующих качественные показатели и безопасность продукции	и	1. Затрудняется при реализации навыков составления методик определения параметров, формирующих качественные показатели и безопасность продукции 2. Уверенно владеет навыками составления методик определения параметров, формирующих качественные показатели и безопасность продукции 3. В полной мере владеет навыками составления методик определения параметров, формирующих качественные показатели и безопасность продукции	
ИД-3 <sub>ОПК-2</sub>	владеет навыками моделирования и внедрения в производство технологических процессов создания и обработки сырья и материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	<b>Знает</b> требования экологической и промышленной безопасности, предъявляемые к пищевому сырью и материалам	Не знает требования экологической и промышленной безопасности, предъявляемые к пищевому сырью и материалам	и	1. Поверхностно знаком с требованиями экологической и промышленной безопасности, предъявляемым к пищевому сырью и материалам 2. Твердо знает требования экологической и промышленной безопасности, предъявляемые к пищевому сырью и материалам 3. В полной мере владеет требованиями экологической и промышленной безопасности, предъявляемым к пищевому сырью и материалам	Вопросы тестовых заданий, экзаменационное задание, опрос
		<b>Умеет</b> контролировать качество пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями	Не умеет контролировать качество пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями экологической и	и	1. Допускает значительное количество ошибок при контроле качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности 2. Не допускает существенные ошибки при контроле качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности 3. Уверенно осуществляет контроль качества пищевого сырья и	

			экологической и промышленной безопасности	промышленной безопасности	материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	
			<b>Владеет</b> методами контроля качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	Не владеет методами контроля качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	1. Поверхностно владеет методами контроля качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности 2. Уверенно владеет методами контроля качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности 3. В полной мере владеет методами контроля качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	
	ИД-4 <sub>ОПК-2</sub>	умеет организовывать, выполнять экспериментальные исследования на современном уровне и анализировать их результаты	<b>Знает</b> методики выполнения экспериментальных исследований	Не знает методики выполнения экспериментальных исследований	1. Поверхностно владеет методиками выполнения экспериментальных исследований 2. Твердо знает методики выполнения экспериментальных исследований 2. В полной мере владеет знаниями о методике выполнения экспериментальных исследований и реализует полученные знания при решении профессиональных задач	Вопросы тестовых заданий, экзаменационное задание, опрос
		<b>Умеет</b> организовывать, выполнять экспериментальные исследования на современном уровне	Не умеет организовывать, выполнять экспериментальные исследования на современном уровне	1. Затрудняется организовывать, выполнять экспериментальные исследования на современном уровне 2. Не допускает существенных ошибок в организации, выполнении экспериментальных исследований на современном уровне 3. Уверенно организывает, выполняет экспериментальные исследования на современном уровне		
		<b>Владеет навыками</b> анализа результатов экспериментальных исследований на современном уровне	Не владеет навыками анализа результатов экспериментальных исследований на современном уровне	1. Поверхностно владеет навыками анализа результатов экспериментальных исследований на современном уровне 2. Уверенно владеет навыками анализа результатов экспериментальных исследований на современном уровне 3. В полной мере навыками анализа результатов экспериментальных исследований на современном уровне		

Таблица 2– Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенции по дисциплине

Индекс и название компетенции	Код индикатора достигнутой 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»	
<i>Характеристика сформированности компетенции</i>								
			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		
<i>Критерии оценивания</i>								
ОПК-2	ИД-1 опк-2	Полнота знаний	<b>Знает</b> профессиональные задачи в области технического регулирования, стандартизации, метрологии	Не знает профессиональные задачи в области технического регулирования, стандартизации, метрологии	Поверхностно знаком с профессиональными задачами в области технического регулирования, стандартизации, метрологии	Твердо знает профессиональные задачи в области технического регулирования, стандартизации, метрологии	В полной мере владеет знаниями в плоскости своих профессиональных задач, затрагивающих вопросы технического регулирования, стандартизации, метрологии	Вопросы тестовых заданий, экзаменационное задание, опрос, реферат
		Наличие умений	<b>Умеет</b> выбирать методы и средств измерений для контроля качества сырья и пищевых продуктов	Не умеет выбирать методы и средств измерений для контроля качества сырья и пищевых продуктов	Затрудняется в выборе методов и средств измерений для контроля качества сырья и пищевых продуктов	Умеет выбирать методы и средств измерений для контроля качества сырья и пищевых продуктов	Обстоятельно и аргументированного и подходит к выбору методов и средств измерений для контроля качества сырья и пищевых продуктов	
		Наличие навыков (владение опытом)	<b>Владеет навыками</b> работы со средствами измерений и освоения подходов к решению профессиональных	Не владеет навыками работы со средствами измерений и освоения подходов к решению профессиональных задач в области технического	Допускает значительное количество ошибок в реализации навыков работы со средствами измерений и освоении подходов к решению профессиональных	Уверенно владеет навыками работы со средствами измерений и освоения подходов к решению профессиональных задач в области	В полной мере владеет навыками работы со средствами измерений и освоения подходов к решению профессиональных задач в области	

			задач в области технического регулирования, стандартизации, метрологии	регулирования, стандартизации, метрологии	задач в области технического регулирования, стандартизации, метрологии	технического регулирования, стандартизации, метрологии	технического регулирования, стандартизации, метрологии	
ИД-2 опк-2	Полнота знаний	<b>Знает</b> параметры, определяющие качественные показатели и безопасность продукции	Не знает параметры, определяющие качественные показатели и безопасность продукции	Поверхностно знаком с параметрами, определяющими качественные показатели и безопасность продукции	Твердо знает параметры, определяющие качественные показатели и безопасность продукции	В полной мере владеет знаниями о параметрах, определяющих качественные показатели и безопасность продукции	Вопросы тестовых заданий, экзаменационное задание, опрос, реферат	
	Наличие умений	<b>Умеет</b> систематизировать параметры, определяющие качественные показатели и безопасность продукции	Не умеет систематизировать параметры, определяющие качественные показатели и безопасность продукции	Затрудняется систематизировать параметры, определяющие качественные показатели и безопасность продукции	Не допускает существенных ошибок при систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность продукции	В полной мере владеет навыками систематизации параметров, определяющих качественные показатели и безопасность продукции		
	Наличие навыков (владение опытом)	<b>Владеет навыками</b> составления методик определения параметров, формирующих качественные показатели и безопасность продукции	Не владеет навыками составления методик определения параметров, формирующих качественные показатели и безопасность продукции	Затрудняется при реализации навыков составления методик определения параметров, формирующих качественные показатели и безопасность продукции	Уверенно владеет навыками составления методик определения параметров, формирующих качественные показатели и безопасность продукции	В полной мере владеет навыками составления методик определения параметров, формирующих качественные показатели и безопасность продукции		
ИД-3 опк-2	Полнота знаний	<b>Знает</b> требования экологической и промышленной безопасности, предъявляемые к пищевому сырью и материалам	Не знает требования экологической и промышленной безопасности, предъявляемые к пищевому сырью и материалам	Поверхностно знаком с требованиями экологической и промышленной безопасности, предъявляемым к пищевому сырью и материалам	Твердо знает требования экологической и промышленной безопасности, предъявляемые к пищевому сырью и материалам	В полной мере владеет требованиями экологической и промышленной безопасности, предъявляемым к пищевому сырью и материалам	Вопросы тестовых заданий, экзаменационное задание, опрос	
	Наличие умений	<b>Умеет</b> контролировать качество пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с	Не умеет контролировать качество пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с	Допускает значительное количество ошибок при контроле качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в	Не допускает существенные ошибки при контроле качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в	Уверенно осуществляет контроль качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с		

		требованиями экологической и промышленной безопасности	требованиями экологической и промышленной безопасности	соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	требованиями экологической и промышленной безопасности	
	Наличие навыков (владение опытом)	<b>Владеет</b> методами контроля качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	Не владеет методами контроля качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	Поверхностно владеет методами контроля качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	Уверенно владеет методами контроля качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	В полной мере владеет методами контроля качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	
ИД-4 опк-2	Полнота знаний	<b>Знает</b> методики выполнения экспериментальных исследований	Не знает методики выполнения экспериментальных исследований	Поверхностно владеет методиками выполнения экспериментальных исследований	Твердо знает методики выполнения экспериментальных исследований	В полной мере владеет знаниями о методике выполнения экспериментальных исследований и реализует полученные знания при решении профессиональных задач	Вопросы тестовых заданий, экзаменационное задание, опрос
	Наличие умений	<b>Умеет</b> организовывать, выполнять экспериментальные исследования на современном уровне	Не умеет организовывать, выполнять экспериментальные исследования на современном уровне	Затрудняется организовывать, выполнять экспериментальные исследования на современном уровне	Не допускает существенных ошибок в организации, выполнении экспериментальных исследований на современном уровне	Уверенно организовывает, выполняет экспериментальные исследования на современном уровне	
	Наличие навыков (владение опытом)	<b>Владеет навыками</b> анализа результатов экспериментальных исследований на современном уровне	Не владеет навыками анализа результатов экспериментальных исследований на современном уровне	Поверхностно владеет навыками анализа результатов экспериментальных исследований на современном уровне	Уверенно владеет навыками анализа результатов экспериментальных исследований на современном уровне	В полной мере навыками анализа результатов экспериментальных исследований на современном уровне	

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

### **3.1. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС**

#### **3.1.1 Рекомендации по написанию рефератов**

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление об основах процесса измерения и методах контроля качества.

##### **Примерная тематика рефератов**

1. Физические величины и измерения. Эталоны и образцовые средства измерений
2. Метрологические характеристики средств измерений
3. Погрешности: понятие, классификация, характеристика
4. Средства измерительной техники. Электромеханические измерительные приборы. Электромеханические приборы с преобразователями.
5. Средства измерительной техники. Аналоговые электронные измерительные приборы. Цифровые измерительные приборы.
6. Измерительные информационные системы: роль информационных процессов, виды и структуры измерительных информационных систем. Основные компоненты измерительных информационных систем.
7. Разновидности измерительных информационных систем: телеизмерительные, системы автоматического контроля, системы технической диагностики, распознавания образов, статистические измерительные системы.
8. Генераторные преобразователи: пьезоэлектрические, гальванические, индукционные, термоэлектрические, термоэлектрические
9. Методы и средства контроля формы объектов
10. Средства измерения и контроля размеров и перемещений
11. История развития хроматографии
12. Использование хроматографических методов для контроля качества и безопасности пищевой продукции

##### **Этапы работы над рефератом**

**Выбор темы.** Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов. При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем студенту предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основному смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

**Составление плана.** Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).  
1.1. (полное название параграфа, пункта);  
1.2. (полное название параграфа, пункта).  
Глава 2 (полное наименование главы).  
2.1. (полное название параграфа, пункта);  
2.2. (полное название параграфа, пункта).  
Заключение (или выводы).  
Список использованной литературы.  
Приложения (по усмотрению автора).

**Титульный лист** заполняется по единой форме (Приложение 1).

**Оглавление** (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

**Введение.** В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

**Основная часть** реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

**Заключение** (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме, рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

**Приложения** могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

**Библиография** (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

### Шкала и критерии оценивания

В результате проверки реферата выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Оценку *«отлично»* заслуживают реферат, если бакалавр выполнял план написания реферата, полно и всесторонне раскрыл теоретическое содержание темы, дал глубокий критический анализ по вопросу предложенной тематике; оформление реферата соответствует предъявляемым требованиям.

Оценку *«хорошо»* заслуживают реферат, если бакалавр частично нарушил план выполнения реферата; работа выполнена на высоком уровне, но отдельные разделы освещены поверхностно, неполно, без должного теоретического обоснования; оформление реферата соответствует предъявляемым требованиям с некоторыми нарушениями.

Оценку *«удовлетворительно»* заслуживают реферат, если бакалавр не выполнял план написания реферата, нарушал сроки сдачи отчетного материала; в реферате правильно освещены вопросы темы, но отсутствуют выводы и по поводу исследуемой проблемы; оформление реферата имеет значительные нарушения предъявляемым требованиям.

Оценку *«неудовлетворительно»* заслуживают реферат, если бакалавр нарушал сроки написания реферата и сдачи отчетных материалов; в реферате содержатся грубые теоретические ошибки, работа имеет поверхностную аргументацию по основным положениям темы; оформление реферат имеет значительные нарушения предъявляемым требованиям.

Реферат, оцененный на «неудовлетворительно», полностью перерабатывается и представляется заново.

### 3.1.2 Рекомендации по самостоятельному изучению тем

Самостоятельное изучение тем включает 2 этапа:

- организационный;
- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку темы. Начинать следует с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

#### **Вопросы для самостоятельного изучения темы «Правила отбора проб сырья и пищевых продуктов (молочных, мясных, рыбных, кондитерских и т.д.)»**

1. Основные требования к отбору пищевых продуктов для проведения исследований
2. Требования к упаковыванию и доставке проб в испытательную лабораторию
3. Порядок отбора проб молочной продукции для проведения исследований
4. Порядок отбора проб мясной продукции для проведения исследований
5. Порядок отбора проб рыбной продукции для проведения исследований
6. Порядок отбора проб хлебобулочной продукции для проведения исследований
7. Порядок отбора проб кондитерских изделий для проведения исследований
8. Правила оформления протокола отбора проб пищевой продукции

#### **Вопросы для самостоятельного изучения темы «Правила отбора проб сырья и пищевых продуктов (молочных, мясных, рыбных, кондитерских и т.д.)»**

1. Основные требования к отбору пищевых продуктов для проведения исследований
2. Требования к упаковыванию и доставке проб в испытательную лабораторию
3. Порядок отбора проб молочной продукции для проведения исследований
4. Порядок отбора проб мясной продукции для проведения исследований
5. Порядок отбора проб рыбной продукции для проведения исследований
6. Порядок отбора проб хлебобулочной продукции для проведения исследований
7. Порядок отбора проб кондитерских изделий для проведения исследований
8. Правила оформления протокола отбора проб пищевой продукции

#### **Вопросы для самостоятельного изучения темы «Контаминанты пищевых продуктов и методы их определение»**

1. Основные загрязнители пищевой продукции и продовольственного сырья
2. Миграция загрязнителей продукции по пищевым цепям
3. Современные методы определения токсичных элементов
4. Современные методы определения пестицидов в растительном сырье
5. Методы определения радионуклидов в пищевых продуктах

#### **Вопросы для самостоятельного изучения темы «Фальсификация пищевых продуктов и методы ее определения»**

1. Понятие о фальсификации пищевой продукции: виды, способы фальсификации

2. Классификация методов и средств обнаружения фальсификации пищевых продуктов
3. Методы и средства обнаружения фальсификации молочной продукции
4. Методы и средства обнаружения фальсификации масло-жировой
5. Методы и средства обнаружения фальсификации мясной продукции

**Вопросы для самостоятельного изучения темы «Химический состав и его влияние на свойства сырья и пищевых продуктов. Методы определения отдельных компонентов»**

- 1 Вода, свойства воды, активность воды. Методы определения
- 2 Белки, пептиды, аминокислоты. Методы определения белков
- 3 Жиры, свойства. Числа жира. Методы их определения
- 4 Углеводы. Методы их определения
- 5 Минеральные вещества. Методы их определения

**Вопросы для самостоятельного изучения темы «Хроматографические методы анализа»**

1. Сущность, классификация хроматографических методов
2. Физические основы хроматографии
3. Способы процесса хроматографического разделения
4. Газовая хроматография
5. Жидкостная хроматография. ВЭЖХ
6. Ионообменная хроматография
7. Плоскостная хроматография: бумажная и тонкослойная
8. Гель – хроматография
9. Аффинная хроматография

**Вопросы для самостоятельного изучения темы «Теоретические основы электрохимических методов»**

- 1 Потенциометрия
- 2 Инверсионно-вольтамперометрия

**Вопросы для самостоятельного изучения темы «Оптические свойства сырья и пищевых продуктов»**

- 1 Потенциометрия
- 2 Инверсионно-вольтамперометрия
- 3 Спектроскопические методы анализа, их классификация
- 4 Аппаратура для оптической спектроскопии
- 5 Теоретические основы молекулярно-абсорбционной спектроскопии
- 6 Теоретические основы молекулярно-эмиссионной спектроскопии (Люминесценция)
- 7 ИК- спектрометрия
- 8 Атомно-абсорбционная спектроскопия
- 9 Атомно-эмиссионная спектроскопия

**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)
- 4) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
- 5) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
- 6) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
- 7) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы

### **Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы**

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

#### **3.1.3 Самоподготовка 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

#### **Вопросы для самоподготовки к занятиям**

##### **Тема 1. Определение измерения, испытания, контроля и анализа**

1. Понятие абсолютной и относительной погрешности, их размерности.
2. Отличия систематической и относительной погрешности измерений, способы их оценки.

##### **Тема 2. Химические методы анализа сырья и пищевых продуктов**

1. Виды и формы связи влаги.
2. Числа жира, их характеристика, использование в технологии производства пищевых продуктов при оценке их качества.
3. Токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть). Характеристика элемента, его распространение в природе, предельно допустимые концентрации элемента, влияние на организм человека, пути попадания в сырье и пищевые продукты.

##### **Тема 3. Хроматографические методы анализа**

1. История появления и развития хроматографических методов анализа.
2. Применение хроматографических методов анализа.

##### **Тема 4. Теоретические основы электрохимических методов**

1. Электрохимические методы анализа, их сущность, классификация.
2. Кулонометрические методы.

##### **Тема 5. Теоретические основы спектральных методов анализа, их классификация, сущность**

1. История развития оптических методов анализа.
2. Корпускулярная и волновая природа света.

### **Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам семинарских занятий**

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

#### **3.1.4 Входной контроль**

Входной контроль осуществляется преподавателем до того, как начинается изучение новой дисциплины. Основная задача входного контроля – проверка наличия базовых знаний, необходимых для освоения дисциплины.

При входном контроле преподаватель определяет необходимую и допустимую степень сложности изложения материала и характера построения занятия, а обучающийся - актуализирует уже имеющиеся у него знания, повышает осознанность восприятия, интерес к материалу и самостоятельность в последующей работе.

В качестве входного контроля используется тестовый контроль.

#### **Вопросы тестового задания для входного контроля**

1. Эталон, воспроизводящий единицу физической величины с наивысшей точностью, возможной в данной области измерений на современном уровне научно-технических достижений  
+первичный

вторичный  
эталон сравнения  
рабочий

2. Эталон, обладающий наивысшими метрологическими свойствами (в данной лаборатории, организации, на предприятии), от которого передают размер единицы подчинённым эталонам и имеющимся средствам измерений

+ исходный  
вторичный  
эталон сравнения  
рабочий

3. Эталон, применяемый для сличений эталонов, которые по тем или иным причинам не могут быть непосредственно сличены друг с другом

первичный  
вторичный  
+ эталон сравнения  
рабочий

4. Измерение скорости движения проводят с использованием средства измерения

+спидометр  
манометр  
термометр  
гигрометр

5. Абсолютная температура измеряется по шкале

Цельсия  
+ Кельвина  
Фаренгейта

6. Единица измерения давления в СИ

+ Паскаль  
Беккерель  
Ньютон  
Ватт

7. Нейтрализацию кислоты проводят

+щелочью  
водой  
спиртом

8. Связь между атомами в молекуле или молекулярном соединении, возникающая в результате переноса электронов с одного атома на другой, либо обобществления электронов для обоих атомов

+химическая  
физическая  
биологическая  
биотехнологическая

9. Положительно заряженный ион

+катион  
анион  
электрон  
протон

10. Первичной задачей любой измерительной системы является

+ восприятие физической величины  
преобразование измерительной информации  
вычислительная операция  
преобразование измерительной информации

11. Полуметаллами являются

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

+ бор  
+кремний  
+ мышьяк

олово  
кислород  
свинец

12. Выраженными окислительными свойствами обладает  
мышьяк  
олово  
+ кислород  
свинец

13. Жидким металлом является  
ртуть  
свинец  
кадмий  
олово

14. Разновидности атомов какого-либо химического элемента, которые имеют одинаковый атомный номер, но при этом разные массовые числа  
+изотоп  
гомолог  
аллотроп  
эквивалент

15. Прибор для измерения влажности воздуха  
спидометр  
манометр  
термометр  
+ гигрометр

#### **Шкала и критерии оценки входного контроля:**

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

#### **3.1.5 Текущий контроль успеваемости**

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.

В качестве текущего контроля могут быть использованы: тестовый контроль, контрольная работа. Тест состоит из небольшого количества вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

#### **Примеры тестовых заданий по разделам**

##### **Раздел 1. Понятие об измерениях и методах контроля качества**

##### **1 Согласно РМС 29-99 измерение определяется как:**

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

совокупность операций для определения отношения одной (измеряемой) величины к другой однородной величине, принятой за единицу, хранящуюся в техническом средстве (средстве измерений)

познавательный процесс, в котором определяется отношение одной (измеряемой) величины к другой однородной величине (принимаемой за единицу); число, выражающее такое отношение, называют численным значением измеряемой величины

**2 Критерием оценки качества измерений НЕ является:**

достоверность  
воспроизводимость  
+ прецизионность  
повторяемость

**3 Условием воспроизводимости является:**

условия, при которых независимые результаты измерений (или испытаний) получаются одним и тем же методом на идентичных объектах испытаний, в одной и той же лаборатории, одним и тем же оператором, с использованием одного и того же оборудования, в пределах короткого промежутка времени

+ условия, при которых результаты измерений (или испытаний) получают одним и тем же методом, на идентичных объектах испытаний, в разных лабораториях, разными операторами, с использованием различного оборудования

условия, при которых результаты измерений (или испытаний) получают одним и тем же методом, на различных объектах испытаний, в разных лабораториях, разными операторами, с использованием различного оборудования

**4 Условием повторяемости являются:**

+ условия, при которых независимые результаты измерений (или испытаний) получаются одним и тем же методом на идентичных объектах испытаний, в одной и той же лаборатории, одним и тем же оператором, с использованием одного и того же оборудования, в пределах короткого промежутка времени

условия, при которых результаты измерений (или испытаний) получают одним и тем же методом, на идентичных объектах испытаний, в разных лабораториях, разными операторами, с использованием различного оборудования

условия, при которых независимые результаты измерений (или испытаний) получаются одним и тем же методом на различных объектах испытаний, в одной и той же лаборатории, одним и тем же оператором, с использованием одного и того же оборудования, в пределах короткого промежутка времени

**5 Экспериментальное определение характеристик свойств объекта испытаний как результата воздействия на него при функционировании – это .....**

+ испытание  
измерение  
контроль  
подтверждение соответствия

**6 Мероприятия по измерению и испытанию продукции, их сравнение с установленными требованиями с целью определения соответствия – это .....**

поверка  
калибровка  
подтверждение соответствия  
+ контроль

**7 Контроль в зависимости от числа контролируемых показателей классифицируется на:**

+ однопараметровый  
одномерный  
многомерный  
сертификационный

**8 Основной характеристикой качества процедуры измерения является:**

достоверность  
+ точность  
правильность  
воспроизводимость

**9 Основной характеристикой качества процедуры контроля является:**

+ достоверность  
точность  
правильность  
воспроизводимость

**10 Испытания, проводимые для изучения определенных характеристик свойств объекта ....**

контрольные  
+ исследовательские  
определяющие  
приемочные

**11 Объектом испытания НЕ является:**

продукция  
процессы производства продукции и ее функционирования  
+ процесс утилизации продукции  
процесс постановки продукции на учет

**12 Качество измерений характеризуется:**

принятым опорным значением  
+ точностью  
прецизионностью  
повторяемостью

**13 Конечной целью любого измерения является:**

точность  
достоверность  
+ результат  
воспроизводимость

**14 Величина, НЕ измеряемая данным средством измерения, но оказывающая влияния на его результаты:**

+ влияющая  
воспроизводимая  
априорная  
качественная

**15 Элементарными средствами измерения являются:**

измерительные системы  
измерительно-вычислительные комплексы  
+устройства сравнения  
меры

## **Раздел 2. Современные физико-химические методы и средства контроля качества**

**1 Вода в пищевых продуктах находится в двух состояниях:**

свободная и механическая  
+ свободная и связанная  
свободная и адсорбционная  
свободная и капиллярная

**2 Йодное число характеризует количество**

нестойких соединений  
летучих, но нерастворимых в воде жирных кислот  
+ ненасыщенных триглицеридов  
водорастворимых жирных кислот

**3 Число, характеризующее глубину окислительной порчи**

+кислотное  
Рейхерта-Мейсля  
Поленске  
омыления

**4 Свойство белков, лежащее в основе определения метода Къельдаля**

оптическая активность  
способность растворяться в солевых растворах  
способность образовывать окрашенные соединения  
+ способность взаимодействовать с серной кислотой с образованием солей аммония

**5 Определение сахара поляриметрическим методом основано на**  
реакции окисления-восстановления  
реакции расщепления  
+ оптических свойствах сахаридов  
экстракции сахаров органическими растворителями

**6 Вода, легко удаляемая из пищевых продуктов**  
адсорбционно-связанная  
капиллярно-связанная  
+ свободная  
химически связанная

**7 Прибором контактной сушки является**  
+ прибор Чижовой  
влажномер ИК-сушки ЭВЛАС-1  
сушильный шкаф  
муфельная печь

**8 Гравиметрический метод определения жира основан на способности жиров к:**  
окислению  
+ растворению в органических растворителях  
разложению под действием серной кислоты  
гидролизу свободных кислот

**9 Метод Бертрана основан на способности альдегидных групп:**  
+ восстанавливать медь (II) в медь (I)  
окислять медь (I) в медь (II)  
взаимодействовать со щелочью  
взаимодействовать с серной кислотой

**10 Индикатором в йодометрическом методе является:**  
фенолфталеин  
+ крахмал  
метиленовый голубой  
резорцин

**11 Вещество, количественно определяемое методом Къельдаля**  
соли аммония  
белок  
аммиак  
+ азот

**12 Определение жира в молоке кислотным методом основано на использовании спир-  
та**  
этилового  
изобутилового  
+ изоамилового  
метилового

**13 Согласно классификации Ребиндера А.П. наиболее прочной является форма связи:**  
+ химическая  
осмотическая  
адсорбционная  
капиллярная

**14 Влага, имеющая физико-химическую форму связи:**  
+ осмотическая  
капиллярная  
влага смачивания  
микрокапиллярная

**15 Влага, имеющая физико-механическую форму связи:**  
осмотическая  
+ капиллярная

адсорбционная  
механическая

### Критерии оценки ответов на тестовые вопросы текущего контроля

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

#### 3.1.6 Средства для рубежного контроля

##### ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ для проведения рубежного контроля по дисциплине «Методы и средства измерений и контроля»

По завершению изучения основных разделов дисциплины проводится рубежный контроль успеваемости, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

В качестве текущего контроля использован тестовый контроль. Тест состоит из вопросов по основным разделам дисциплины.

#### Примеры тестовых заданий для рубежного контроля

##### 1 Согласно РМС 29-99 измерение определяется как:

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

совокупность операций для определения отношения одной (измеряемой) величины к другой однородной величине, принятой за единицу, хранящуюся в техническом средстве (средстве измерений)

познавательный процесс, в котором определяется отношение одной (измеряемой) величины к другой однородной величине (принимаемой за единицу); число, выражающее такое отношение, называют численным значением измеряемой величины

##### 2 Критерием оценки качества измерений НЕ является:

достоверность  
воспроизводимость  
+ прецизионность  
повторяемость

##### 3 Условием воспроизводимости является:

условия, при которых независимые результаты измерений (или испытаний) получаются одним и тем же методом на идентичных объектах испытаний, в одной и той же лаборатории, одним и тем же оператором, с использованием одного и того же оборудования, в пределах короткого промежутка времени

+ условия, при которых результаты измерений (или испытаний) получают одним и тем же методом, на идентичных объектах испытаний, в разных лабораториях, разными операторами, с использованием различного оборудования

условия, при которых результаты измерений (или испытаний) получают одним и тем же методом, на различных объектах испытаний, в разных лабораториях, разными операторами, с использованием различного оборудования

##### 4 Условием повторяемости являются:

+ условия, при которых независимые результаты измерений (или испытаний) получаются одним и тем же методом на идентичных объектах испытаний, в одной и той же лаборатории, одним и тем же оператором, с использованием одного и того же оборудования, в пределах короткого промежутка времени

условия, при которых результаты измерений (или испытаний) получают одним и тем же методом, на идентичных объектах испытаний, в разных лабораториях, разными операторами, с использованием различного оборудования

условия, при которых независимые результаты измерений (или испытаний) получаются одним и тем же методом на различных объектах испытаний, в одной и той же лаборатории, одним и тем же

оператором, с использованием одного и того же оборудования, в пределах короткого промежутка времени

**5 Экспериментальное определение характеристик свойств объекта испытаний как результата воздействия на него при функционировании – это .....**

+ испытание  
измерение  
контроль  
подтверждение соответствия

**6 Мероприятия по измерению и испытанию продукции, их сравнение с установленными требованиями с целью определения соответствия – это .....**

поверка  
калибровка  
подтверждение соответствия  
+ контроль

**7 Контроль в зависимости от числа контролируемых показателей классифицируется на:**

+ однопараметровый  
одномерный  
многомерный  
сертификационный

**8 Основной характеристикой качества процедуры измерения является:**

достоверность  
+ точность  
правильность  
воспроизводимость

**9 Основной характеристикой качества процедуры контроля является:**

+ достоверность  
точность  
правильность  
воспроизводимость

**10 Испытания, проводимые для изучения определенных характеристик свойств объекта ....**

контрольные  
+ исследовательские  
определяющие  
приемочные

**11 Объектом испытания НЕ является:**

продукция  
процессы производства продукции и ее функционирования  
+ процесс утилизации продукции  
процесс постановки продукции на учет

**12 Качество измерений характеризуется:**

принятым опорным значением  
+ точностью  
прецизионностью  
повторяемостью

**13 Конечной целью любого измерения является:**

точность  
достоверность  
+ результат  
воспроизводимость

**14 Величина, НЕ измеряемая данным средством измерения, но оказывающая влияния на его результаты:**

+ влияющая  
воспроизводимая  
априорная  
качественная

**15 Элементарными средствами измерения являются:**

измерительные системы  
измерительно-вычислительные комплексы  
+устройства сравнения  
меры

**16 Комплексными средствами измерения являются:**

меры  
устройства сравнения  
+ измерительно-вычислительные комплексы  
измерительные системы

**17 Определение, достоверно отражающее суть понятия «Метод измерения»**

+ прием или совокупность приемов сравнения измеряемой величины с ее единицей в соответствии с реализованным принципом измерения с помощью измерительного средства  
прием сравнения некоторой величины с ее единицей  
измерение величины с помощью измерительного средства  
совокупность операций для определения отношения одной (измеряемой) величины к другой однородной величине

**18 Определение, достоверно отражающее суть понятия «Прямое измерение»**

+ измерение, при котором искомое значение величины находится на основании известной зависимости между этой величиной и величинами, подвергаемыми прямым измерениям  
измерение, при котором искомое значение физической величины получают непосредственно;  
одновременное измерение нескольких неоднородных величин, для нахождения зависимости между ними  
прием или совокупность приемов сравнения измеряемой величины с ее единицей в соответствии с реализованным принципом измерения с помощью измерительного средства

**19 Элементом измерения является:**

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ  
+ объект измерения  
+ средство измерения  
система измерения  
субъект измерения

**20 Повторяемость измерений отражает влияние на результат измерения погрешностей**

+ случайных  
систематической  
случайной и систематической  
инструментальной

**21 Прием или совокупность приемов сравнения измеряемой величины с ее единицей в соответствии с реализованным принципом измерения с помощью измерительного средства называют**

+ методом измерения  
принципом измерения  
методикой измерения  
законом измерения

**22 Физическая величина, не измеряемая данным средством измерения, но оказывающая влияния на его результаты называется величиной:**

контрольной  
+ влияющей  
совокупной  
абсолютной

**23 Степень близости результата измерений к принятому опорному значению**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+ точность

**24 Степень близости среднего значения, полученного на основании большой серии результатов измерений (или результатов испытаний), к принятому опорному значению**

+ правильность  
достоверность  
точностью  
повторяемость

**25 Средства измерения, по степени автоматизации, классифицируют на:**

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

+ручные  
стандартизированные  
нестандартизированные  
+автоматизированные

**26 Технологическая операция, заключающаяся в установлении одной или нескольких характеристик данной продукции, процесса или услуги в соответствии с установленной процедурой - ....**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+ измерение

**27 Степень близости результата измерений к принятому опорному, это - ...**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+точность

**28. Измерение, при котором искомое значение физической величины получают непосредственно:**

+прямое  
косвенное  
совместное  
совокупное

**29 Методы измерения по режиму взаимодействия средства и объекта классифицируются:**

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

+ динамические  
акустические  
+статические  
оптические

**30 Средства измерения, относящиеся к элементарным**

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВЕРНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

теодолит  
+транспортир  
прибор вертикального проектирования  
+ртутный термометр

### **Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля**

- оценка «отлично» при прохождении тестирования выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.

- оценка «хорошо» при прохождении тестирования выставляется обучающемуся, если получено от 71 до 80% правильных ответов.

- оценка «удовлетворительно» при прохождении тестирования выставляется обучающемуся, если получено от 61 до 70% правильных ответов.

- оценка «неудовлетворительно» при прохождении тестирования выставляется обучающемуся, если получено менее 61% правильных ответов.

### 3.1.7 Промежуточная аттестация по итогам изучения дисциплины

#### Процедура проведения экзамена

Экзамен проводится в период экзаменационной сессии, предусмотренной учебным планом.

Экзамен должен начинаться в указанное в расписании время и проводиться в отведенной для этого аудитории. Критерии оценки ответа обучающегося на экзамене, а также форма его проведения доводятся преподавателем до сведения обучающихся до начала экзамена.

Результат экзамена объявляется обучающегося непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося.

Если в процессе экзамена обучающийся использовал недопустимые дополнительные материалы (шпаргалки), то экзаменатор имеет право изъять шпаргалку и поставить оценку «неудовлетворительно».

#### Вопросы для подготовки к итоговому контролю

1. Измерение, его классификация
2. Критерии оценки качества измерений.
3. Многообразие измерительных задач
4. Понятие об испытании и контроле
5. Показатели качества продукции
6. Средства измерений, их классификация.
7. Метрологические характеристики средств измерений
8. Анализ, классификация видов анализа, методы анализа
9. Важнейшие кислоты продуктов, их строение и свойства. Содержание в пищевых продуктах. Влияние на качество и свойства продуктов. Активная и титруемая кислотность
10. Показатель активности воды. Использование его для прогнозирования стабильности свойств пищевых продуктов при хранении
11. Белки, пептиды, аминокислоты. Методы определения белков
12. Жиры, свойства. Числа жира. Методы их определения
13. Углеводы. Методы их определения
14. Минеральные вещества. Методы их определения
15. Сущность, классификация хроматографических методов
16. Физические основы хроматографии
17. Способы процесса хроматографического разделения Особенности газовой хроматографии. Газовый хроматограф, его устройство, разрешающая способность
18. Детекторы, применяемые в газовой хроматографии
19. Высокоэффективная жидкостная хроматография, устройство хроматографической системы. Преимущества метода
20. Особенности ионообменной хроматографии
21. Особенности аффинной хроматографии
22. Плоскостная хроматография: бумажная и тонкослойная
23. Особенности гель-хроматографического разделения
24. Методика хроматографического исследования пробы и анализ полученных хроматограмм
25. Ионная хроматография. Особенности применения метода
26. Спектроскопические методы анализа, их классификация
27. Аппаратура для оптической спектроскопии
28. Теоретические основы молекулярно-абсорбционной спектроскопии
29. Фотометрический анализ
30. Теоретические основы молекулярно-эмиссионной спектроскопии (Люминесценция)
31. Особенности ИК- спектрометрии
32. Средства, используемые для изучения веществ с использованием инфра-красного излучения
33. Атомно-абсорбционная спектроскопия: сущность метода, область применения, преимущества, особенности реализации
34. Атомно-эмиссионная спектроскопия: сущность метода, область применения, преимущества, особенности реализации
35. Масс-спектрометрия: сущность метода, область применения, преимущества, особенности реализации
36. Характеристика масс-спектральных приборов

37. Теоретические основы ядерного магнитного резонанса
38. ЯМР – спектроскопия: сущность метода, область применения, преимущества, особенности реализации
39. Сущность масс-спектропии
40. Масс-спектрометр, принцип работы, разрешающая способность
41. Теоретические основы поляриметрического метода. Получение плоскополяризованного света
42. Поляриметры: принцип работы, назначение, разрешающая способность
43. Сущность нефелометрического и турбидиметрического методов анализа, назначение
44. Принцип действия, оптическая схема, конструкция рефрактометра, порядок работы
45. Структурно-механические свойства сырья и пищевых продуктов
46. Методы и приборы для измерения структурно-механических свойств
47. Методы и средства измерения белка в сырье и пищевых продуктов
48. Устройство и принцип работы ФЭК
49. Определение белка по Кьельдалю в пищевых продуктах: сущность метода, область использования, особенности реализации
50. Методы определения жира в молоке и молочных продуктах, их сущность
51. Определение массовой доли жира методом экстракции с помощью аппарата Сокслета
52. Содержание углеводов в продуктах, определение их методом Бертрана
53. Методы и средства определения массовой доли влаги в пищевых продуктах Сущность йодометрического метода определения массовой доли углеводов в пищевых продуктах
54. Способы минерализации проб сырья и пищевых продуктов
55. Виды порчи жиров. Методы определения порчи жиров
56. Сущность ферроцианидного метода определения углеводов в пищевых продуктах.
57. Использование люминесценции для контроля качества сырья и пищевых продуктов
58. Физические основы потенциометрического метода контроля кислотности сырья и пищевых продуктов: определение титруемой и активной кислотности в молоке
59. Определение пестицидов методом газовой хроматографии: сущность метода, особенности пробоподготовки
60. Порядок отбора проб продовольственного сырья и пищевых продуктов. Порядок упаковки и транспортирования

### Пример экзаменационного билета

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

**Кафедра:**  
«Разведения и генетики сельскохозяй-  
ственных животных»

**Дисциплина:**  
«Методы и средства измерений, испытаний и  
контроля»

#### Экзаменационный билет № 1

1. Испытание и контроль продукции. Краткая их характеристика.
2. ЯМР-спектрометр, принцип действия, назначение.
3. Общие правила отбора, транспортировки и подготовки проб сырья и пищевых продуктов для исследования

Утверждаю:  
Зав. кафедрой  
Экзаменатор

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

<b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и слушателей в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым студентом целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 РП
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачет
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающихся в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения студентом зачёта:</b>	1) студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл тестирование по итогам изучения разделов 1-2
<b>Процедура получения зачёта – Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9 РП)

<b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
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»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 РП

<b>Форма промежуточной аттестации</b>	экзамен
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
<b>Форма экзамена -</b>	устный
<b>Процедура проведения экзамена -</b>	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9 РП)
<b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b>	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9 РП) 2) охватывает разделы №№ 1-2
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9 РП)

### **Критерии оценки ответов на вопросы экзамена**

Оценка *«отлично»* ставится обучающемуся, показавшему глубокое знание предмета; аргументировано и логически стройно изложившему материал; свободно применившему при ответе теоретические положения для анализа процессов и явлений, связанных с задачами профессиональной деятельности; продемонстрировавшему навыки и умения в применении теоретических знаний в ходе лабораторных занятий; выполнившему фиксированные виды внеаудиторной работы.

Оценка *«хорошо»* ставится обучающемуся, показавшему твердое знание предмета; умеющему применять теоретические знания для анализа тем, связанных с профессиональной деятельностью; продемонстрировавшему навыки в применении теоретических знаний в ходе лабораторных занятий; выполнившему фиксированные виды внеаудиторной работы. При ответе на основные вопросы допущены незначительные ошибки, не искажающие суть ответа на вопросы билета

Оценка *«удовлетворительно»* ставится обучающемуся, знающему предмет; продемонстрировавшему навыки и умения в применении теоретических знаний в ходе лабораторных, выполнившему фиксированные виды внеаудиторной работы. При ответе на основные вопросы допущены существенные ошибки.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится обучающемуся, не выполнившему фиксированные виды внеаудиторной работы и (или) не усвоившему основного содержания дисциплины.

**ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ**  
**Фонд оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.25 Методы и средства измерений,**  
**испытаний и контроля**  
**в составе ОПОП 27.03.01 – Стандартизация и метрология**

<b>1. Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:</b>	
а) На заседании обеспечивающей кафедры разведения и генетики сельскохозяйственных животных; протокол № 11 от 15.05.2023.	
и.о. зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент	 Иванова И.П.
б) На заседании методической комиссии по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология; протокол №10 от 23.05.2023.	
Председатель МКН – 27.03.01, канд.техн.наук, доцент	 Юрк Н.А.
<b>2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом</b>	
ООО «Сертификат»	 директор Драгун Н.А.

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
**к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.25 Методы и средства измерений, ис-**  
**пытаний и контроля**  
**в составе ОПОП 27.03.01 – Стандартизация и метрология**

**Ведомость изменений**

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании измене- ний	
		инициатор из- менения	руководитель ОПОП или председатель МКН

Форма титульного листа реферата

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина**

Направление подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология

**РЕФЕРАТ**

по дисциплине «Методы и средства измерений, испытаний и контроля»

на тему «**Методы и средства контроля формы объектов**»

Выполнил(а): студент \_\_\_\_ группы

*ФИО* \_\_\_\_\_

Проверил(а): *уч. степень, долж-*  
*ность*

*ФИО* \_\_\_\_\_

Омск \_\_\_\_

Оценочный лист

Результаты проверки реферата					
№ п/п	Оцениваемая компонента реферата и/или работы над ним	Оценочное заключение преподавателя по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение срока сдачи работы				
2	Соответствие содержания реферата теме				
3	Полнота и глубина раскрытия темы реферата				
4	Степень соблюдения студентом общих требований:				
	- к оформлению реферата - к оформлению библиографического списка				
5	Степень самостоятельности студента при подготовке реферата				
<b>Выводы и замечания по реферату</b>					
<b>Реферат принят с оценкой:</b>		_____		_____	
		(оценка)		(дата)	
Ведущий преподаватель дисциплины		_____		_____	
		(подпись)		И.О. Фамилия	

