

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комарова Светлана Юриевна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 05.10.2023 10:55:42  
Уникальный программный ключ:  
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e70109071237e81add207cbee4149f2098d7a

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

Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации

ОПОП по направлению подготовки  
27.03.01 Стандартизация и метрология

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
 Ю.А. Динер  
« 07 » июля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Декан  
 О.В. Косенчук  
« 07 » июля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины  
Б1.О.25 Методы и средства измерений,  
испытаний и контроля

Профиль «Техническое регулирование и стандартизация  
в пищевой промышленности»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	Разведения и генетики сельскохозяйственных животных
Разработчик (и) РП: Канд.техн.наук, доцент	 Н.А.Юрк
Внутренние эксперты: Председатель МК, Канд.техн.наук, доцент	 Н.А.Юрк
Руководитель отдела цифровой трансформации управления ИТ	 А.С. Басакина
Заведующий методическим отделом УМУ	 Г.А. Горелкина
Директор НСХБ	 И.М. Демчукова

Омск 2023

## 1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

### 1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 07.08.2020 г. № 901;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология, направленность (профиль) «Техническое регулирование и стандартизация в пищевой промышленности».

### 1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».
- относится к дисциплинам, обязательным для изучения.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

## 2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

### ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологическая, организационно-управленческая, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

**Цель дисциплины:** формирование знаний о современных методах и средствах измерений физических величин, развитие у обучающихся навыков работы со средствами измерений и освоение подходов к решению задачи выбора методов и средств измерений для контроля качества сырья и пищевых продуктов.

### 2.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:  
В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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)
1			2	3	4
ОПК-2	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных 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	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

		профессиональн ой деятельности			
		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 эксперименталь ные исследования на современном уровне и анализировать их результаты	методики выполнения эксперименталь ных исследований	организовывать, выполнять экспериментальны е исследования на современном уровне	анализа результатов экспериментальных исследований на современном уровне

### 2.3.1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций 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 технического регулирования, стандартизации, метрологии	Не владеет навыками работы со средствами измерений и освоения подходов к решению профессиональных задач в области технического регулирования, стандартизации, метрологии	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 3. В полной мере владеет навыками работы со средствами измерений и освоения подходов к решению профессиональных задач в области технического регулирования, стандартизации, метрологии			

			метрологии		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 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		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 экологической и промышленной	Не умеет контролировать качество пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями экологической и промышленной	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 материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	

			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		

### 2.3.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижения 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		
<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 аргументированно 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 задач в области	Не владеет навыками работы со средствами измерений и освоения подходов к решению профессиональных задач в области технического регулирования,	Допускает значительное количество ошибок в реализации навыков работы со средствами измерений и освоении подходов к решению профессиональных задач в области	Уверенно владеет навыками работы со средствами измерений и освоения подходов к решению профессиональных задач в области технического	В полной мере владеет навыками работы со средствами измерений и освоения подходов к решению профессиональных задач в области технического	

			технического регулирования, стандартизации, метрологии	стандартизации, метрологии	технического регулирования, стандартизации, метрологии	регулирования, стандартизации, метрологии	регулирования, стандартизации, метрологии	
ИД-2 <small>ОПК-2</small>	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 <small>ОПК-2</small>	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 требованиями	Не умеет контролировать качество пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями	Допускает значительное количество ошибок при контроле качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями	Не допускает существенные ошибки при контроле качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями	Уверенно осуществляет контроль качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с требованиями		

			экологической и промышленной безопасности	экологической и промышленной безопасности	требованиями экологической и промышленной безопасности	требованиями экологической и промышленной безопасности	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	

## 2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.11 Физические основы измерений	Знает единицы физических величин, основные физические законы; Умеет применять физико-математические методы для решения практических с применением стандартных программных средств; Владеет навыками работы со средствами измерений		Б1.О.02 Философия Б1.О.05 Экономическая теория Б1.О.14 Элективные курсы по физической культуре и спорту (3-4 сем) Б1.О.17 Проектная деятельность (3-4 сем) Б1.О.18 Цифровые технологии Б1.О.19 Экология Б1.О.21 Основы проектирования продукции Б1.О.22 Взаимозаменяемость и нормирование точности Б1.О.23 Основы технического регулирования Б1.О.24 Метрология Б1.О.26 Основы технологии производства Б1.О.28 Системный анализ Б1.О.27 Организация и технология испытаний (4 сем) Б1.В.01 Общая и специальная микробиология Б1.В.ДВ.03.01 Измерение и испытание в органолептическом анализе Б1.В.ДВ.03.02 Основы сенсорного анализа Б2.О.01.02 (У) Технологическая (производственно-технологическая) практика ФТД.01 Нутрициология
Б1.О.10 Химия	Знает основные понятия и законы химии; Умеет объяснять сущность химических явлений и процессов; Владеет навыками написания формул и реакций химических соединений	Б1.В.03 Стандартизация и сертификация сырья и пищевой продукции Б1.В.10 Пищевая безопасность	

\* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе

## 2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,

- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма экзамена по предыдущей.

## 2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя со обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

## 2.7. Соответствие сформулированных в профессиональной образовательной программе планируемых результатов ее освоения профессиональным стандартам

В соответствии с реализацией основных требований законодательства РФ в области внедрения профессиональных стандартов, в университете идет работа по актуализации основных образовательных программ с учетом принимаемых профессиональных стандартов по направлению установления соответствия ФГОС, ОП И ПС и сопряжения их разделов, а также по актуализации ОП в соответствии с требованиями рынка труда. Соотнесение компетенций трудовым функциям ПС представлены в разделе 9 ОП.

## 3. Структура и трудоемкость учебной дисциплины

Дисциплина изучается в 3 и 4 семестрах 2 курса очной формы обучения; на 2 курсе заочной формы обучения.

Продолжительность семестров 18 4/6 и 14 2/6 недель для очной формы обучения; 34 5/6 – для заочной формы обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов (в том числе 36 часов на подготовку и сдачу экзамена для очной формы обучения, 9 часов – для заочной формы обучения).

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	очная форма		заочная форма
	3 семестр	4 семестр	2 курс
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>10</b>
- Лекции	18	18	4
- Практические занятия (включая семинары)	x	x	x
- Лабораторные занятия	18	36	6
<b>2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>197</b>
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>			
Выполнение и сдача реферата	10	x	22
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	10	20	75
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	10	24	60
<b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-</b>	6	10	40

<b>оценочных мероприятиях</b> , проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп.2.1 – 2.2):				
<b>3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины</b>			<b>36</b>	<b>9</b>
<b>ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	<b>72</b>	<b>144</b>	<b>216</b>
	<b>Зачетные единицы</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<i>Примечание:</i> * – <b>семестр</b> – для очной и очно-заочной формы обучения, <b>курс</b> – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;				

#### 4. Содержательная структура учебной дисциплины

4.1. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе										
Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
	Общая	Аудиторная работа				ВАРС				
		всего	лекции	занятия		всего	В т.ч. фиксированные виды			
			практические (всех форм)	лабораторные						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Очная форма обучения</b>										
1	<i>Раздел 1. Понятие об измерениях и методах контроля качества</i>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>x</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2	
	1.1 Измерение, его классификация, критерии оценки качества измерений. Многообразие измерительных задач	8	6	2	x	4	2	2		Опрос, тестовые задания
	1.2 Анализ, классификация видов анализа, методы анализа	4	2	2	x		2			Опрос, тестовые задания
	1.3 Средства измерений, их классификация. Требования, предъявляемые к средствам измерений	12	2	2	x		10	4		Опрос, тестовые задания
2	<i>Раздел 2. Современные физико-химические методы и средства контроля качества</i>	<b>156</b>	<b>80</b>	<b>30</b>	<b>x</b>	<b>50</b>	<b>76</b>	<b>4</b>	ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2 ИД-4 опк-2	
	2.1 Химические методы анализа сырья и пищевых продуктов	42	26	4	x	22	16	2		Опрос, тестовые задания
	2.2 Хроматографические методы анализа	24	10	6	x	4	14	2		Опрос, тестовые задания
	2.3 Теоретические основы электрохимических методов	30	14	6	x	8	16			Опрос, тестовые задания
	2.4 Теоретические основы спектральных методов анализа, их классификация, сущность	40	22	10	x	12	18			Опрос, тестовые задания
	2.5 Структурно-механические свойства сырья и пищевых продуктов. Методы их определения	20	8	4	x	4	12			Опрос, тестовые задания
Промежуточная аттестация									Зачет / экзамен	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>216</b>	<b>90</b>	<b>36</b>	<b>x</b>	<b>54</b>	<b>90</b>	<b>10</b>	<b>/36</b>	

Заочная форма обучения											
1	<i>Раздел 1. Понятие об измерениях и методах контроля качества</i>		71	1	1	x		70	10		ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2
	1.1 Измерение, его классификация, критерии оценки качества измерений. Многообразие измерительных задач		20			x		20	6	Опрос, тестовые задания	
	1.2 Анализ, классификация видов анализа, методы анализа		16			x		16		Опрос, тестовые задания	
	1.3 Средства измерений, их классификация. Требования, предъявляемые к средствам измерений		34	1	1	x		34	4	Опрос, тестовые задания	
2	<i>Раздел 2. Современные физико-химические методы и средства контроля качества</i>		136	9	3	x	6	127	12		ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2 ИД-4 опк-2
	2.1 Химические методы анализа сырья и пищевых продуктов		29	3	1	x	2	26	6	Опрос, тестовые задания	
	2.2 Хроматографические методы анализа		32	3	1	x	2	29	6	Опрос, тестовые задания	
	2.3 Теоретические основы электрохимических методов		30			x		30		Опрос, тестовые задания	
	2.4 Теоретические основы спектральных методов анализа, их классификация, сущность		30	2		x	2	28		Опрос, тестовые задания	
	2.5 Структурно-механические свойства сырья и пищевых продуктов. Методы их определения		15	1	1	x		14		Опрос, тестовые задания	
	Промежуточная аттестация									экзамен	
Итого по дисциплине			216	10	4	x	6	197	22	9	

### Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№	Тема лекции. Основные вопросы темы		Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения	
			очная форма	заочная форма		
раздела	лекции			4	5	6
1	2	3		4	5	6
1	1	<i>Тема: Измерение, его классификация, критерии оценки качества измерений. многообразие измерительных задач</i>		2	x	Традиционная лекция
		1 Определение измерения				
		2 Классификация измерений				
		3 Критерии оценки качества измерений				
		4 Многообразие измерительных задач				
		5 Понятие об испытании и контроле				
	6 Показатели качества продукции					
	2	<i>Тема: Средства измерений, их классификация. Требования, предъявляемые к средствам измерений</i>		2	1	Традиционная лекция
		1 Определение средства измерения				
		2 Классификация средств измерений				
		3 Метрологические характеристики средств измерений				
	4 Применение вычислительной техники в средствах измерения					
	3	<i>Тема: Анализ, классификация видов анализа, методы анализа</i>		2	x	Традиционная лекция
		1 Виды анализа;				
		2 Методы анализа, их классификация				
3 Методики анализа и требования к ним						

		4 Основные этапы (стадии) количественного анализа			
2		Тема: Химический состав и его влияние на свойства сырья и пищевых продуктов. Методы определения отдельных компонентов	4	1	Лекция - визуализация
	3-4	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			
		Тема: Хроматографические методы анализа	6	1	Лекция - визуализация
	5-7	1. Сущность, классификация хроматографических методов			
		2. Физические основы хроматографии			
		3. Способы процесса хроматографического разделения			
		4. Газовая хроматография			
		5. Жидкостная хроматография. ВЭЖХ			
		6. Ионнообменная хроматография			
		7. Плоскостная хроматография: бумажная и тонкослойная			
		8. Гель – хроматография			
		9. Аффинная хроматография			
		Тема: Теоретические основы электрохимических методов	6	x	Традиционная лекция
	8-10	1 Потенциометрия			
		2 Инверсионно-вольтамперометрия			
		Тема: Оптические свойства сырья и пищевых продуктов	2	x	Традиционная лекция
	11	1 Спектроскопические методы анализа, их классификация			
		2 Аппаратура для оптической спектроскопии			
		Тема: Молекулярная спектроскопия	2	x	Традиционная лекция
	12	1 Теоретические основы молекулярно-абсорбционной спектроскопии			
		2 Теоретические основы молекулярно-эмиссионной спектроскопии (Люминесценция)			
		3 ИК- спектрометрия			
		Тема: Атомная спектроскопия	2	x	Традиционная лекция
	13	1 Атомно-абсорбционная спектроскопия			
		2 Атомно-эмиссионная спектроскопия			
		Тема: Методы основанные на оптических свойствах сырья и пищевых продуктов	4	x	Лекция визуализация
	14-15	1 Масс-спектрометрия			
		2 ЯМР -спектроскопия			
		3 Рефрактометрические методы анализа			
		4 Поляриметрия			
	16-17	Тема: Структурно-механические свойства сырья и пищевых продуктов. Методы их определения	4	1	Лекция визуализация
Общая трудоемкость лекционного курса			36	4	
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		36	- очная форма обучения		4
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		3
<i>Примечания:</i>					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

#### 4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

не предусмотрены

#### 4.4 Лабораторный практикум. Примерный тематический план лабораторных занятий

по разделам учебной дисциплины									
Номер			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Используемые интерактивные формы	
раздела *	лабораторного занятия	лабораторной работы (ЛР)		очная форма	заочная форма	Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-		
									1
1	1	1	Порядок отбора проб продовольственного сырья и пищевых продуктов	4	x		+	Прием «толстый» и «тонкий» вопрос	
2	2	2	Методы и средства определения массовой доли влаги в пищевых продуктах	4	1		+		
	3	3	Методы и средства определения азотсодержащих веществ в пищевых продуктах	4	x		+		
	4	4	Определение массовой доли жиров в пищевых продуктах. Числа жира.	4	x		+		
	5	5	Определение массовой доли углеводов в пищевых продуктах	4	1		+		
	6		Способы минерализации проб. Методы и средства определения минеральных веществ в продуктах	4	x		+		
	7	6	Устройство газового хроматографа. Определение остаточных количеств пестицидов хроматографическим методом. Обработка хроматограмм	4	2		+	Прием «толстый» и «тонкий» вопрос	
	8	7	Потенциометрические методы анализа. Определение общей и активной кислотности	4	x				
	9		Вольтамперометрический метод определения солей тяжелых металлов.	4	x				
	10	8	Определение массовой доли белка по связыванию красителя, массовой доли углеводов фотометрическим методом.	4	x		+		
	11	9	Контроль качества продуктов люминесцентным методом	4	2		+	+	
	12	10	Определение массовых долей белка, лактозы и СОМО в молоке с использованием рефрактометра	4	x		+	+	
	13	11	Определение сахаров поляриметрическим методом	2	x				
	14	12	Определение плотности, вязкости молока и молочных продуктов	4	x		+	+	Прием «толстый» и «тонкий» вопрос
	Итого ЛР			Общая трудоёмкость ЛР	54	6		x	

**Примечания:**

- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6
- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1 и 2

**5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

## ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

#### 5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине

НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО

#### 5.1.2 Подготовка реферата

##### 5.1.2.1 Место реферата в структуре дисциплины

Разделы учебной дисциплины, усвоение которых обучающимися сопровождается или завершается подготовкой реферата:

##### 5.1.2.1 Место самостоятельной работы в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением <b>самостоятельной работы</b>		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения <b>самостоятельной работы</b>
№	Наименование	
1	Понятие об измерениях и методах контроля качества	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2
2	Современные физико-химические методы и средства контроля качества	

##### 5.1.2.2 Перечень примерных тем 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

##### 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.

#### 5.1.2.3 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата

1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения реферата учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

**5.2.3** Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в приложениях в Приложении 9. Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)

#### 5.4 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
<i>Очная форма обучения</i>			
1	Правила отбора проб сырья и пищевых продуктов (молочных, мясных, рыбных, кондитерских и т.д.)	10	Письменный опрос, проверка конспекта
2	Контаминанты пищевых продуктов и методы их определение	10	
3	Фальсификация пищевых продуктов и методы ее определения	10	
ИТОГО		30	
<i>Заочная форма обучения</i>			
1	Правила отбора проб сырья и пищевых продуктов (молочных, мясных, рыбных, кондитерских и т.д.)	10	Письменный опрос, проверка конспекта
2	Контаминанты пищевых продуктов и методы их определение	10	
3	Фальсификация пищевых продуктов и методы ее определения	11	
4	Химические методы анализа сырья и пищевых продуктов	8	
5	Хроматографические методы анализа	6	
6	Теоретические основы электрохимических методов	10	
7	Теоретические основы спектральных методов анализа, их классификация, сущность	10	
8	Структурно-механические свойства сырья и пищевых продуктов. Методы их определения	10	
ИТОГО		75	

#### Шкала и критерии оценки

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного 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.

### 5.5 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
<i>Очная форма обучения</i>				
Лабораторные занятия	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	34
<i>Заочная форма обучения</i>				
Лабораторные занятия	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме лабораторного занятия 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы	60

#### Шкала и критерии оценки

- «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.

### 5.6 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах)

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
<i>Очная форма обучения</i>			
<i>Тест</i>	Фронтальный	Входной контроль на знание единиц физических величин, основных физических законов, средств измерений, химических формул	0/0
<i>Письменный опрос</i>	Фронтальный	В рамках самостоятельного изучения тем дисциплины	2
<i>Устный опрос</i>	Выборочно	В рамках подготовки к лабораторным занятиям	2
<i>Тест</i>	Фронтальный	По итогам изучения раздела 1	4
<i>Тест</i>	Фронтальный	По итогам изучения раздела 2	8
<b>Итого</b>			<b>16</b>
<i>Заочная форма обучения</i>			
<i>Тест</i>	Фронтальный	Входной контроль на знание единиц физических величин, основных физических законов, средств измерений, химических формул	0/0
<i>Письменный опрос</i>	Фронтальный	В рамках самостоятельного изучения тем дисциплины	8
<i>Устный опрос</i>	Выборочно	В рамках подготовки к лабораторным занятиям	6
<i>Тест</i>	Фронтальный	По итогам изучения раздела 1	12
<i>Тест</i>	Фронтальный	По итогам изучения раздела 2	14

Итого	40
-------	----

**6. Промежуточная аттестация обучающихся  
по результатам изучения учебной дисциплины**

<b>6.1 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>6.2. 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 настоящей программы
<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)

<b>6.1 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>6.2. 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 настоящей программы
<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)
<b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b>	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы №№ 1-2 (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры</b>	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

## **7. Обеспечение учебного процесса по дисциплине**

### **7.1. Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версия рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

### **7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

### **7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

### **7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине**

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАРС и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

### **7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

### **7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, медицинское, оздоровительное сопровождение, материальная и социальная поддержка обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся, оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в форме аудиозаписи, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, в форме аудиозаписи, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов (на основе личного заявления обучающегося).

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

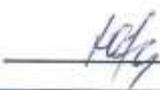
#### **7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе, кроме того, при реализации программы с использованием информационно-образовательной среды «ОмГАУ- Moodle», дисциплина обеспечивается полнокомплектным ЭУМК.

## 8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины Б1.О.25 Методы и средства измерений, испытаний  
и контроля  
в составе ОПОП 27.03.01 – Стандартизация и метрология

<b>1. Рассмотрена и одобрена:</b>	
а) На заседании обеспечивающей преподавание 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. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:</b>	
ООО «Сертификат»	 директор Драгун Н.А.
<b>3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:</b>	



**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
**к рабочей программе учебной дисциплины**  
**Б1.О.25 Методы и средства измерений, испытаний и контроля**  
**в составе ОП 27.03.01 – Стандартизация и метрология**

Представлены в приложении 10.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
(обязательное)

<b>ПЕРЕЧЕНЬ</b> <b>литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины</b> <b>Б1.О.25 Методы и средства измерений</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Петрова, Е. И. Методы и средства измерений и контроля : учебное пособие / Е. И. Петрова. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 78 с. — ISBN 978-5-89764-838-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/136153">https://e.lanbook.com/book/136153</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Черторийский, А. А. Методы и технические средства измерения параметров оптического излучения : учебное пособие / А. А. Черторийский. — Ульяновск : УлГТУ, 2020. — 121 с. — ISBN 978-5-9795-2042-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/165027">https://e.lanbook.com/book/165027</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Лебухов В. И. Физико-химические методы исследования : учебник / В. И. Лебухов, А. И. Окара, Л. П. Павлюченкова. - СПб. : Лань, 2012. - 480 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1320-1 – Текст : непосредственный	НСХБ
Лебухов, В. И. Физико-химические методы исследования : учебник / В. И. Лебухов, А. И. Окара, Л. П. Павлюченкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1320-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211055">https://e.lanbook.com/book/211055</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Псарев, Д. Н. Методы и средства измерений и контроля : учебное пособие / Д. Н. Псарев. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2018. — 247 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157804">https://e.lanbook.com/book/157804</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Методы и средства измерений и контроля. Лабораторный практикум : учебное пособие / Г. В. Попов, Н. Л. Клейменова, И. С. Косенко, А. А. Жашков. — Воронеж : ВГУИТ, 2015. — 75 с. — ISBN 978-5-00032-150-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/76252">https://e.lanbook.com/book/76252</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Валова (Копылова), В. Д. Физико-химические методы анализа : практикум / В. Д. Валова (Копылова), Л. Т. Абесадзе. — 2-е изд., стер. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 220 с. - ISBN 978-5-394-03534-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1092950">https://znanium.com/catalog/product/1092950</a> – Режим доступа: по подписке.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Крусь Г. Н. Методы исследования молока и молочных продуктов : учебник / Г. Н. Крусь, А. М. Шалыгина, З. В. Волокитина ; под ред. А. М. Шалыгина. - М. : КолосС, 2002. - 368 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 5-9532-0020-X – Текст : непосредственный	НСХБ
Антипова, Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов : учебник / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. - М. : КолосС, 2004. - 571 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 5-9532-0187-7 - Текст : непосредственный	НСХБ
Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа : учебное пособие / А.И. Жебентяев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 206 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-006615-8. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1915980">https://znanium.com/catalog/product/1915980</a> – Режим доступа: по подписке.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

<p>Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. — 2-е изд. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 542 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004685-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1940916">https://znanium.com/catalog/product/1940916</a> – Режим доступа: по подписке.</p>	<p><a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a></p>
<p>Развитие инженерии техники пищевых технологий : учебник / С. Т. Антипов, А. В. Журавлев, В. А. Панфилов, С. В. Шахов ; под редакцией В. А. Панфилова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-3906-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206780">https://e.lanbook.com/book/206780</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p><a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p>
<p>Об обеспечении единства измерений [Электронный ресурс] : федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ (с изменениями и дополнениями).</p>	<p>СПС «Консультант-плюс»</p>
<p>Методы оценки соответствия : научно-практический журнал - Москва : Стандарты и качество, 1999 – Текст : непосредственный</p>	<p>НСХБ</p>

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(обязательное)

### ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА, необходимых для освоения дисциплины Б1.О.25 Методы и средства измерений, испытаний и контроля

<b>1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы</b>		
Наименование		Доступ
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM		<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»		<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система Консультант студента		<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Универсальная база данных ИВИС		<a href="https://eivis.ru/">https://eivis.ru/</a>
Справочная правовая «Система Консультант плюс»		<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
<b>2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:</b>		
Профессиональные базы данных		<a href="http://do.omgau.ru">http://do.omgau.ru</a>
<b>3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:</b>		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

#### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ по дисциплине Б1.О.25 Методы и средства измерений, испытаний и контроля

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Динер Ю.А.	МУ для обучающихся по освоению дисциплины	ИОС университета

### ПРИЛОЖЕНИЕ 4

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ по освоению дисциплины *представлены отдельным документом*

**ПРИЛОЖЕНИЕ 5**  
**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,**  
**используемые при осуществлении образовательного процесса**  
**по дисциплине Б1.О.25 Методы и средства измерений, испытаний и контроля**

<b>1. Программные продукты, необходимые для реализации учебного процесса</b>		
Наименование программного продукта (ПП)	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
Пакет офисных программ		Лекции, лабораторные занятия, ВАРС
<b>2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса</b>		
Наименование справочной системы	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
Сводная энциклопедия Википедия	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/">http://ru.wikipedia.org/wiki/</a>	Лекции, лабораторные занятия
«Гарант»	Учебные аудитории университета <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>	Лекции, лабораторные занятия
«Консультант+»	Учебные аудитории университета <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	Лекции, лабораторные занятия
<b>3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса</b>		
Наименование	Характеристика	Примечание
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, лабораторные занятия, ВАРС
<b>4. Электронные информационно-образовательные системы (ЭИОС)</b>		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система (для инвалидов прописать с учетом нозологий)
ИОС ОмГАУ-Moodle	<a href="http://do.omgau.ru">http://do.omgau.ru</a>	Самостоятельная работа студента

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Компьютерный класс с выходом в «Интернет».	Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, экран, компьютеры с программным обеспечением
Учебные аудитории лекционного типа, семинарского типа	Учебная аудитория лекционного типа. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска ученическая 3х-элементная, мебель аудиторная. Переносное мультимедийное оборудование: проектор, ноутбук с программным обеспечением.
Учебная лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Комплект оборудования и средств измерений: весы лабораторные АСОМ, колбонагреватель ЛАБ-КН-500 1-местный, люминоскоп, прибор Рн-метр –рН-150, рефрактометр ИРФ-464, спектрофотометр ПЭ-5400В, эл. плитка 1-комф. 4 шт.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

#### 1. Организационные требования к учебной работе по дисциплине

**Формы организации учебной деятельности по дисциплине:** лекция, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся, реферат и экзамен.

У обучающихся ведутся лекционные занятия в виде традиционных лекций и лекций-визуализаций.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: фиксированные виды работ (реферат), самоподготовка к аудиторным занятиям, самостоятельное изучение тем, подготовка к текущему контролю.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины обучающимися в виде тестирования и контрольной работы. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студентов в форме экзамена.

Учитывая значимость дисциплины к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

– обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям, активная работа на них;

– активная, ритмичная внеаудиторная работа обучающихся; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

#### 2. Организация и проведение лекционных занятий

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание ряда понятий и положений, введенных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что обучающиеся получили определенное знание о сущности понятия «качество», критериев оценки качества измерений, во-вторых, изучить методы контроля качества продукции, их сущность и применение. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить обучающимся основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе с обучающимися предполагаются как традиционные формы проведения лекций, так и лекции-визуализации с использованием мультимедийного оборудования.

*Лекции-визуализации* – это лекции (презентации) с использованием вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов, постеров, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов. Использование лекции-визуализации является мотивирующим механизмом побуждения познавательного интереса обучающихся. Данный вид лекции создает предпосылки для формирования их субъектной позиции по отношению к получаемому знанию. Подобная форма лекционных занятий выступает как ориентированная основа будущей самообразовательной деятельности, наглядно демонстрирует образцы

работы с информацией, а также ее полезность и рациональность по сравнению с традиционно принятыми формами.

Данный вид лекционных занятий также реализует и дидактический принцип доступности: возможность интегрировать зрительное и вербальное восприятие информации.

Основные этапы проведения лекции-визуализации:

1 этап: мотивация обучающегося на новую форму освоения материала.

Излагается тема, план и цель лекции. Обучающимся поясняется, что реализуемый в дальнейшем на занятии принцип наглядности компенсирует недостаточную зрелищность учебного процесса. Для создания предпосылки мотивации слушателей приводится интересный факт, иллюстрируемый средствами мультимедиа, или задается мотивирующий вопрос.

2 этап: формулировка и изложение вопросов.

В начале изучения каждого вопроса производится его визуализация на опорных слайдах презентации, а в процессе его изложения используются различные формы наглядности: натуральные, изобразительные или символические. При этом допускаются паузы в изложении для того, чтобы слушатели успевали законспектировать воспринятую визуальную информацию — и не механически, а осмысленно, а также, чтобы они имели возможность кратковременной разрядки по истечении пиков внимания. В ходе лекции подаются реплики типа: «это следует записать буквально или изобразить подробно», «сейчас можно просто послушать или пронаблюдать». Повторами и более медленным темпом выделяются дидактические единицы, проводится контроль за их фиксацией. В конце изложения каждого вопроса проводится обращение к аудитории с предложением разрешить проблемную ситуацию, представленную в видеоматериалах лекции и направленную на развитие у слушателей способностей преобразования устной и письменной информации в визуальную форму и ее обратного раскодирования.

3 этап: заключение.

Напоминание темы и цели занятия, основных позиций лекции с применением опорных слайдов презентации. Подведение итогов в виде фронтальной беседы и ответов на ключевые вопросы темы.

### **3. Организация и проведение лабораторных занятий по дисциплине**

По дисциплине рабочей программой предусмотрены *занятия лабораторного типа*.

В качестве интерактивной формы проведения практических занятий используется прием «толстый» и «тонкий» вопросы. Использование данного метода ориентирована на вопросы как основную движущую силу мышления.

Метод может быть использован на любой из трех фаз занятия: на стадии вызова - это вопросы до изучения темы, на стадии осмысления - способ активной фиксации вопросов по ходу чтения, слушания, при размышлении - демонстрация понимания пройденного материала. По ходу работы с таблицей в правую колонку записываются вопросы, требующие простого, односложного ответа. В левой колонке - вопросы, требующие подробного развернутого ответа. По результатам представленных таблиц учащиеся устраивают взаимоопрос.

### **4. Организация самостоятельной работы обучающихся**

#### **4.1. Самостоятельное изучение тем**

По дисциплине рабочей программой предусмотрено самостоятельное изучение тем студентами очной и заочной форм обучения.

##### **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
8. Принять участие в указанном мероприятии.

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

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного 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.

#### **4.2. Самоподготовка обучающихся к занятиям по дисциплине**

Самоподготовка обучающихся к занятиям осуществляется в виде подготовки к лабораторным занятиям по заранее известным темам и вопросам.

##### **Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам 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.

#### **4.3. Организация выполнения и проверка реферата**

Реферат является итоговой самостоятельной работой, выполненной во внеаудиторное время. При выполнении реферата обучающийся должен показать теоретические знания современных методов анализа, а также умение применять их для практической оценки качества конкретной продукции.

Для выполнения реферата обучающимся предложены темы:

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

##### **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.

#### **5. Контрольные мероприятия по результатам изучения дисциплины**

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Входной контроль проводится в виде тестирования.

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

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60%.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде тестирования.

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 используется тестовый контроль, письменный опрос.

##### **Шкала и критерии оценивания ответов вопросы рубежного контроля**

Письменная работа оценивается по следующим критериям:

– 5 (отлично) ставится за полные ответы на все вопросы с включением в содержание ответа (лекции) преподавателя, материала учебников и дополнительной литературы.

– 4 (хорошо) ставится за полный ответ на вопросы в объеме рассказа (лекции) преподавателя или ответ с включением в содержание материала учебника, дополнительной литературы, но с незначительными неточностями.

– 3 (удовлетворительно) ставится за ответ, в котором освещены в полном объеме два из трех вопросов или освещены все вопросы более чем наполовину, включая главное в содержании.

– 2 (неудовлетворительно) ставится за ответ, в котором освещен в полном объеме один из трех вопросов, или освещены менее половины требуемого материала или не описано главное в содержании вопросов, или нет ответов, или письменная работа не сдана.

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 – устная

3. Время подготовки – 40 мин

##### **Шкала и критерии оценки ответов на вопросы экзаменационного билета**

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.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 8 КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

**ПРИЛОЖЕНИЕ 9  
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**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  
пищевой промышленности»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	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**

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)
ОПК-2	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных 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				Комиссионн ая оценка
		самооценка	взаимоо ценка	Оценка со стороны		
				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 само-подготовки		Опрос		
- в рамках обще-университетской 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»	
				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		
<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	Не умеет контролировать качество пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в	Допускает значительное количество ошибок при контроле качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в	Не допускает существенные ошибки при контроле качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в	Уверенно осуществляет контроль качества пищевого сырья и материалов на этапе внедрения в производство в соответствии с		

		соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	производство соответствует требованиям экологической и промышленной безопасности	производство соответствует требованиям 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 основным 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 приобретается 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**

адсорбционносвязанная  
капиллярносвязанная  
+ 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 спирта**

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  
определительные  
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  
презиционностью  
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 продуктов, 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 потенциметрического 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 БИОТЕХНОЛОГИИ

**Кафедра:**  
 «Разведения и генетики  
 сельскохозяйственных 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,**  
**испытаний 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 изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

**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,*

*должность*

*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				
5	- к оформлению библиографического списка				
	Степень самостоятельности студента при подготовке реферата				
Выводы и замечания по реферату					
Реферат принят с оценкой:		_____		_____	
		(оценка)		(дата)	
Ведущий преподаватель дисциплины		_____		_____	
		(подпись)		И.О. Фамилия	

**ПРИЛОЖЕНИЕ 10**  
**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
к рабочей программе учебной дисциплины  
в составе ОПОП 27.03.01 Стандартизация и метрология

**Ведомость изменений**

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			