

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ГОРСКИЙ ГАУ)

Факультет технологического менеджмента
Кафедра «Технология производства, хранения и переработки продуктов
растениеводства»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по УВР *Маджид* Т.Х. Кабалоев
« 26 » *сентября* 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.33 «ТЕХНОХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ
ПЕРЕРАБОТКИ»**

Направление подготовки
35.03.07 – «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»

Направленность подготовки
«Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции»

Уровень высшего образования – Бакалавриат

Владикавказ 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Организационно-методический раздел.....	4
1.1 Цель и задачи дисциплины (<i>модуля</i>).....	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (<i>модулю</i>), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций.....	4
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	8
2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам (<i>модуля</i>).....	11
3. Содержание дисциплины, структурированное по темам.....	12
4. Содержание дисциплины (<i>модуля</i>) по разделам.....	29
5. Образовательные технологии.....	37
6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (<i>модулю</i>).....	39
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	46
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (<i>модулю</i>).....	48
9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	49
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (<i>модуля</i>).....	49
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (<i>модулю</i>).....	50

Приложения

Приложение 1. Аннотация дисциплины

Приложение 2. Лист изменений

Приложение 3. Фонды оценочных средств

Рабочая учебная программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 669 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 07.08.2017 г. № 47688).

Автор – канд. с.-х. н., доцент кафедры ТПХППР - Шабанова И.А. 

Утверждена:

на заседании кафедры ТПХППР
протокол № 5 от « 10 » 02 2020 г.

Зав. кафедрой, проф.  / В.Б. Цугкиева/

Программа согласована:

На методическом советом факультета на котором читается дисциплина

протокол № 4 от « 24 » 02 2020 г.

Председатель методического совета  /З.А. Караева/

Декан
факультета на котором читается дисциплина  /О.К. Гогаев/

« 24 » 02 2020 г.

Директор библиотеки  /К.Л. Погосова/

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета Протокол № 6 от 26.02.2020 г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до 26.06.2024 г.

(на период продолжительности обучения)

1. Организационно-методический раздел

1.1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции для изучения технохимического контроля технологических процессов, методов анализа органолептических и физико-химических показателей сырья, полупродуктов и готовой продукции.

Задачи дисциплины – изучение

- основ теории организации и ведения технологического контроля на перерабатывающих предприятиях малой и средней мощности;
- изучение основных точек технологического контроля, правил и периодичности отбора проб;
- изучение структуры и оборудования производственной лаборатории;
- изучение методов контроля качества сырья, полупродуктов и готовой продукции в соответствии с нормативной и технологической документацией.

Для освоения дисциплины «Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки» студент должен

- **знать** - сущность современных способов и методов контроля и анализа качества продукции; основные показатели и требования к качеству сырья, полупродуктов и готовой продукции, основным параметрам технологического процесса;
- **уметь** квалифицированно осуществлять все виды технологического контроля качества; использовать современные виды приборного обеспечения для ведения технохимического контроля и анализа качества; пользоваться действующей нормативно-технической документацией для определения уровня качества и контролируемых параметров при технохимическом контроле переработки различных видов сельскохозяйственного сырья;
- **владеть** общими методами исследования и технохимического контроля с. – х. продукции и продуктов ее переработки: органолептическими методами оценки качества, физико-химическими методами оценки качества, методами, основанных на физико-химических свойствах объектов исследования, методиками определения химического состава различных видов сельскохозяйственного сырья, полупродуктов, готовой продукции в соответствии с требованиями стандартов, нормативно-технической документацией.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Результаты обучения, соотнесенные с общими результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Наименование индикатора достижения результата освоения ОП
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	<p>ИД-1_{ОПК-1} Знать: основные законы математики, химии, физики и других дисциплин для определения качественных показателей сырья, готовой продукции в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД-2_{ОПК-1} Уметь: использовать основные законы математики, химии, физики и других дисциплин для определения качественных показателей сырья, готовой продукции в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД-3_{ОПК-1} Владеть: навыками определения качественных показателей сырья, готовой продукции с помощью физико-химических методов в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p>
ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	<p>ИД-1_{ОПК-2} Знать: Понятие о качестве; - Способы его регламентации и подтверждение соответствия - стандартизация и сертификация в области растениеводства и животноводства; - правильность ведения цеховых журналов учета и расходов сырья, полупродуктов, готовой продукции, вспомогательных материалов; - правильность оформления теххимического отчета при переработке и хранении продукции растениеводства и животноводства; - санитарные правила и действующую документацию при санитарно-микробиологического контроле перерабатывающего производства.</p> <p>ИД-2_{ОПК-2} Уметь: Использовать существующие нормативные документы (ГОСТ, ОСТ, ТУ и т.д.) по вопросам качества сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки; - оформлять журналы учета и расхода сырья, полупродуктов, готовой продукции, вспомогательных материалов при переработке и хранении продукции</p>

		<p>растениеводства и животноводства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять технохимический отчет при переработке и хранении продукции растениеводства и животноводства; - использовать действующую документацию при санитарно-микробиологического контроле перерабатывающего производства. <p>ИД-3_{опк-2} Владеть: Навыками использования существующих нормативных документов по вопросам качества сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оформления журналов учета и расхода сырья, полупродуктов, готовой продукции, вспомогательных материалов при переработке и хранении продукции растениеводства и животноводства; - навыками оформления технохимического отчета при переработке и хранении продукции растениеводства и животноводства; - навыками использования микробиологического контроля перерабатывающего производства.
ПКО-8	Способен осуществлять контроль за соблюдением технологической и трудовой дисциплины	<p>ИД-1_{пко-8} Знать: способы и методы контроля технологических режимов на основных технологических процессах (калибровка, мойка, очистка, резка, бланширование, обжаривание, расфасовка, укупорка и стерилизация и другие).</p> <p>ИД-2_{пко-8} Уметь: - осуществлять контроль за соблюдением технологических режимов на основных технологических процессах (калибровка, мойка, очистка, резка, бланширование, обжаривание, расфасовка, укупорка и стерилизация и другие).</p> <p>ИД-3_{пко-8} Владеть: - навыками контроля за соблюдением технологических режимов на основных технологических процессах (калибровка, мойка, очистка, резка, бланширование, обжаривание, расфасовка, укупорка и стерилизация и другие).</p>
ПКР-5	Способен осуществлять контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и	<p>ИД-1_{пкр-5} Знать: сущность современных способов и методов контроля и анализа качества продукции; основные показатели и требования к качеству сырья, полупродуктов и</p>

	<p>продуктов его переработки</p>	<p>готовой продукции, основным параметрам технологического процесса.</p> <p>ИД-2пкр-5 Уметь: квалифицированно осуществлять все виды технологического контроля качества;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные виды приборного обеспечения для ведения теххимического контроля и анализа качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки; - пользоваться действующей нормативно-технической документацией для определения уровня качества и контролируемых параметров при теххимическом контроле переработки различных видов сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки. <p>ИД-3пкр-5 Владеть: общими методами исследования и теххимического контроля с. – х. продукции и продуктов ее переработки: органолептическими методами оценки качества, физико-химическими методами оценки качества, методами, основанных на физико-химических свойствах объектов исследования, методиками определения химического состава различных видов сельскохозяйственного сырья, полупродуктов, готовой продукции в соответствии с требованиями стандартов, нормативно-технической документации.</p>
--	----------------------------------	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки» относится к обязательной части программы (Б1.О.33).

Для освоения дисциплины (*модуля*) необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин:

«Химия неорганическая и аналитическая», «Органическая химия», «Физическая и коллоидная химия»

Знания: роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества; формулировки основных понятий логического мышления анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства; методы решения исследовательских задач по базовым химическим дисциплинам.

Умения: сопоставлять физические и химические свойства простых веществ, образуемых элементами данной подгруппы; определять реакционную способность неорганических соединений; видеть связь и различие между классами неорганических соединений; самостоятельно осуществлять основные приемы работы в химической лаборатории, планировать синтез требуемого соединения; выполнять стандартные операции получения веществ и изучения свойств и закономерностей по предполагаемым методикам; решать исследовательские учебные задачи по неорганической, органической, аналитической, физической, коллоидной, квантовой химии и химической технологии различного уровня сложности.

Навыки: владеть базовыми навыками получения и изучения химических свойств соединений различной природы и физико-химических закономерностей по стандартным методам; владеть практическими навыками работы на серийном научном оборудовании химических лабораторий; владеть навыками использования теоретических основ базовых химических дисциплин при решении исследовательских учебных задач; общими навыками анализа, синтеза, сравнения, обобщения и доказательства.

«Математика»

Знания: основные понятия математики, методы решения задач, методы сбора, анализа и обработки.

Умения: самостоятельно математически корректно ставить естественнонаучные задачи, проводить строгие математические рассуждения.

Навыки: владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов математики для обработки информации и анализа данных.

«Биохимия сельскохозяйственной продукции»

Знания: химической структуры и физико-химических свойств основных классов биологических соединений; основных путей их биосинтеза и взаимопревращений; основных принципов регуляции обмена веществ в клетке и организме; основных закономерностей ферментативного катализа;

Умения: объяснить принципы пространственной организации и механизмов функционирования биомакромолекул; охарактеризовать особенности ферментов как катализаторов; изложить современные представления о структуре, свойствах и механизмах действия биологических катализаторов; охарактеризовать основные химические превращения, лежащие в основе жизнедеятельности организмов; охарактеризовать взаимосвязи различных путей метаболизма;

Навыки: владеть информацией о вариативности путей метаболизма в различных тканях одного организма и в разных группах организмов; навыками определения активности ферментов; представлением о фундаментальной роли ферментов в регуляции и интеграции метаболических процессов в живых организмах.

«Химия и физика молока и молочных продуктов»

Знания: состав и свойства молока и молочных продуктов, физико-химические и биохимические процессы, происходящие при переработке молока и при производстве молочных продуктов;

Умения: анализировать состояние и динамику показателей качества молочного сырья и молочных продуктов в процессе технологической переработки;

Навыки: владеть общими методами исследования: органолептическими методами оценки качества, физико-химическими методами оценки качества, методами, основанных на физико-химических свойствах объектов исследования, методиками определения химического состава молока в соответствии с требованиями стандартов, нормативно-технической документацией, владеть использованием знаний об изменении составных частей молока в процессе его переработки, о брожении молочного сахара, о гидролизе белков, о ферментативном гидролизе молочного жира (липолиз).

«Методы исследования свойств сырья и продуктов питания»

Знания: методы и свойства пищевой продукции, лежащих в основе методов их определения; факторы, влияющие на свойства продовольственного сырья и продуктов питания;

Умения: исследовать свойства пищевой продукции различными методами анализа (физико-химическими, органолептическими, методами, основанных на физико-химических свойствах объектов исследования); обосновывать выбор методов анализа для исследования свойств пищевой продукции; оценивать качество пищевой продукции на основе исследования её свойств; информативность результатов исследования.

Навыки: владеть методами исследования свойств продовольственного сырья и продуктов питания; методами отбора проб и пробоподготовки в зависимости от природы объекта и метода анализа; методами

математической обработки результатов лабораторных, межлабораторных и арбитражных методов анализа; методами планирования исследований и эксперимента; использовать стандарты и нормативные документы при исследовании свойств продовольственного сырья и продуктов питания; определять метрологические характеристики методов и методик.

«Безопасность сельскохозяйственного сырья и продовольствия»

Знания: общие базовые сведения по химии, сельскохозяйственной микробиологии, технологии производства продукции растениеводства и технологии производства продукции животноводства;

Умения: анализировать химический состав сельскохозяйственной продукции; организовывать и планировать исследования; принимать решение по проблемам постановки опытов;

Навыки: владеть методами определения органолептических, химико-физических показателей сельскохозяйственной продукции; базовыми исследовательскими навыками, применять их на практике, адаптировать к экстремальным условиям.

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин и разделов ОПОП: *Технология хранения продукции растениеводства, Технология переработки продукции растениеводства, Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов, Технология хранения и переработки мяса и мясопродуктов, Технология мукомольного производства и хлебопечение, Технология производства функциональных продуктов питания, Технология колбасных изделий и мясных, Пивоварение, Виноделие.*

2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц (ЗЕ) или 108 часов (ч).

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 – Распределение объема дисциплины по видам работ

Виды учебной работы	Всего	Распределение часов по формам обучения				
		Очная		Очная-заочная		Заочная
		семестр		семестр		курс
		5				4
Контактная работа	54,25	54,25				12,25
Аудиторная работа: в том числе:	54	54				12
лекции	18	18				4
лабораторные работы	36	36				8
практические занятия						
Курсовая работа (проект)						
Консультации						
ИКР (курсовая работа/проект)						
Контрольная работа						
Контактная работа на промежуточном контроле:						
зачет	0,25	0,25				0,25
экзамен						
Самостоятельная работа	53,75	53,75				91,75
Контроль:						4
экзамен						
зачет	зачет	зачет				зачет
ИТОГО:	108	108				108
ЗЕ (зачетн.ед.)	3	3				3

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Таблица 3 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)					Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)
			Контактная				Самостоятельная работа	
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	Раздел 1. Введение.							
	Тема 1. Понятие о технохимическом контроле, его целях и задачах. 1. Перспективы развития перерабатывающих цехов и предприятий малой и средней мощности 2. Понятие о технохимическом контроле, его целях и задачах 3. Значение технохимического контроля для рационального ведения технологического процесса и гарантии высокого качества готовой продукции	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5, ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПКО-8.1, ИПКО-8.2, ИПКО-8.3, ИПКР-5.1, ИПКР-5.2, ИПКР-5.3.	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа					4		Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
2	Раздел 2. Общие сведения о технохимическом контроле							
	Тема 2. Общие сведения о технохимическом	ОПК-1, ИД-1 ОПК-1,	2					Лекция-визуализация (в

<p>контроле</p> <p>1. Понятие о качестве. Способы его регламентации и подтверждение соответствия, стандартизация и сертификация.</p> <p>2. Виды контроля качества продукции. Организация технологического процесса и точки производственного контроля.</p> <p>3. Производственная лаборатория на перерабатывающих предприятиях. Аттестация лабораторий.</p> <p>4. Общие методы исследования и теххимического контроля с.- х. продукции и продуктов её переработки:</p> <p>5. Общая характеристика методов определения сухих веществ и влаги.</p> <p>Методы определения углеводов.</p> <p>Методы определения кислотности.</p> <p>Методы определения азотсодержащих веществ.</p> <p>Методы определения жиров;</p> <p>Методы определения витаминов;</p> <p>Методы определения мин. веществ отдельных хим. соединений. Определение золы макро- и микроэлементов, хлоридов.</p>	<p>ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5,</p> <p>ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПКО-8.1, ИПКО-8.2, ИПКО-8.3, ИПКР-5.1, ИПКР-5.2, ИПКР-5.3.</p>						т.ч. в ЭИОС)					
							Лабораторная работа № 1. Определение массовой доли сухих веществ в растительных объектах				4	Устный опрос, Собеседование.
							Лабораторная работа № 2. Определение содержания растворимых сухих веществ рефрактометром				2	Деловая игра, Устный опрос Собеседование.
							Самостоятельная работа				6	Самостоятельное изучение учебных материалов.

								Подготовка к занятиям.
3	Раздел 3. Технохимический контроль зерна и продуктов его переработки							
	<p>Тема 3. Технохимический контроль зерна и продуктов его переработки</p> <p>1. . Зерно как сырье для получения муки и крупы. Требования, предъявляемые к качеству зерна гос. стандартами.</p> <p>2. Контроль приёмки и поступления зерна на перерабатывающие предприятия. Общие методы оценки качества зерна: показатели свежести, стандартный метод определения влажности; Определение массовой доли (м.д.) примесей и зараженности, вредителями хлебных запасов. Методики определения мукомольных, хлебопекарных и крупяных свойств зерна (кол-ва и качества клейковины пшеницы, стекловидности пшеницы и риса, числа падения, физических свойств теста, экстрактивности ячменя, пробная выпечка).</p> <p>3. Контроль технологического процесса. Определение качества полупродуктов по содержанию составных частей и крупности.</p> <p>4. Определение качества готовой продукции. Требование к качеству крупы. Требования к качеству муки. Определение хлебопекарных свойств муки.</p>	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5, ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПКО-8.1, ИПКО-8.2, ИПКО-8.3, ИПКР-5.1, ИПКР-5.2, ИПКР-5.3.	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
	Самостоятельная работа						6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
4	Раздел 4. Технохимический контроль							

	хлебопекарного производства							
	Тема 4. Технохимический контроль хлебопекарного производства 1. Контроль качества исходного и дополнительного сырья. 2. Контроль качества полупродуктов. Определение органолептических показателей опары и теста. Организация технологического процесса и его контроль. Контроль выхода хлеба. 3. Контроль качества готовой продукции. Оценка качества по физ.- хим. показателям (влажность, кислотность, определение м.д. сахара и жира).	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5, ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПКО-8.1, ИПКО-8.2, ИПКО-8.3, ИПКР-5.1, ИПКР-5.2, ИПКР-5.3.	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
	Самостоятельная работа					6		Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
5	Раздел 5. Технохимический контроль производства растительных масел							
	Тема 5. Технохимический контроль производства растительных масел 1. Контроль качества растительного масличного сырья. Требования, предъявляемые к качеству сырья гос. стандартами. 2. Масличность и методы её определения. Особенности определения основных показателей качества масличных семян: влажность, содержания сорной и масличной примесей. Специфические методы оценки качества различных культур. 3. Контроль технологического процесса. Общая схема производства растительных масел методом прессования. Основные процессы и	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5, ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПКО-8.1, ИПКО-8.2, ИПКО-8.3, ИПКР-5.1, ИПКР-5.2, ИПКР-5.3.	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов

	<p>операции подлежащие технологическому контролю. Контроль качества готовых продуктов (масла прессового и жмыха). Определение ожидаемых выходов масла, жмыха и отходов производства. Материальный баланс сырья и масла</p>							
	<p>Лабораторная работа № 3. Оценка качества растительного масла</p>					4		
	<p>Самостоятельная работа</p>						6	<p>Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.</p>
6	<p>Раздел 6. Технохимический контроль процессов переработки плодов и овощей</p>							
	<p>Тема 6. Технохимический контроль процессов переработки плодов и овощей 1. Производство томатопродуктов. Схема технохимического контроля томатной пасты, томатного пюре, томатного сока. Органолептическая и физ.- хим. оценка поступающего на переработку сырья. Особенности схемы. ТХМК томатного сока. Основные качественные показатели готовой продукции и их сравнительная оценка. 2. Производство маринадов. Особенности схемы ТХМ контроля овощных маринадов. Основные качественные показатели готовой продукции и их сравнительная оценка. 3. Производство солено-квашеной и моченой продукции. Контроль соблюдения технологических режимов на основных технологических процессах. Основные качественные показатели готовой</p>	<p>ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5, ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПКО-8.1, ИПКО-8.2, ИПКО-8.3, ИПКР-5.1, ИПКР-5.2, ИПКР-5.3.</p>	2					<p>Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов</p>

<p>продукции и методы их определения.</p> <p>4. Производство овощных закусочных консервов. Соблюдение технологических режимов на основных технологических процессах. Основные качественные показатели готовой продукции и методы их определения.</p> <p>5. Производство фруктово-ягодных соков. Контроль качественных показателей полупродуктов и соблюдение технологических режимов на основных технологических процессах. Основные качественные показатели готовой продукции из фруктов и ягод и методы их определения.</p> <p>6. Производство высокосахаристых консервных изделий. Контроль качественных показателей полупродуктов и соблюдение технологических режимов на основных технологических процессах. Основные качественные показатели готовой продукции и их сравнительная оценка.</p> <p>7. Производство фруктовых компотов. Контроль качественных показателей полупродуктов и соблюдения технологических режимов на основных технологических процессах. Основные качественные показатели готовой продукции и методы их определения.</p> <p>8. Производство сушеных овощей и плодов. Контроль соблюдения технологических режимов на основных технологических процессах. Основные показатели готовой продукции.</p> <p>9. Производство замороженных овощей и плодов. Контроль соблюдения технологических режимов на основных технологических процессах.</p>							
--	--	--	--	--	--	--	--

	Основные качественные показатели готовой продукции и методы их определения.							
	Лабораторная работа № 4. Определение титруемой кислотности сырья, консервов методом визуального титрования					2		Деловая игра. Устный опрос, Собеседование.
	Лабораторная работа № 5. Определение летучих кислот в концентрированных томатопродуктах, маринадах методом отгонки с водяным паром					2		Устный опрос, Собеседование.
	Лабораторная работа № 6. Определение массовой доли поваренной соли в консервах аргентометрическим методом					2		Устный опрос, Собеседование.
	Лабораторная работа № 7. Определение содержания сахаров цианидным методом					2		Устный опрос, Собеседование.
	Лабораторная работа № 8. Определение общего количества пектиновых веществ кальций-пектатным методом					2		Устный опрос, Собеседование.
	Лабораторная работа № 9. Определение содержания аскорбиновой кислоты в плодах и овощах, консервах и других продуктах					2		Устный опрос, Собеседование.
	Самостоятельная работа						8	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
7	Раздел 7. Технохимический контроль картофелекрахмального производства							
	Тема 7. Технохимический контроль картофелекрахмального производства 1. Контроль качества сырья. Сравнительная характеристика методов определения содержания крахмала в сырье. Особенности методик оценки поврежденного и дефектного сырья.	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5, ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3,	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов

	<p>2. Контроль производства. Определение коэффициента измельчения картофеля. Определение сухих веществ картофельной мезги, свободного и связанного крахмала в мезге.</p> <p>3. Определение качества готовой продукции. Определение доброкачественности крахмала, содержания в нем золы, песка, сернистой кислоты, кислотности. Схема контроля и технологические показатели для лабораторного контроля крахмального производства.</p>	ИПКО-8.1, ИПКО-8.2, ИПКО-8.3, ИПКР-5.1, ИПКР-5.2, ИПКР-5.3.						
	Лабораторная работа № 10. Определение содержания крахмала поляриметрическим методом по Эверсу					2		Устный опрос, Собеседование.
	Самостоятельная работа						6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
8	Раздел 8. Технохимический контроль первичного виноделия							
	<p>Тема 8. Технохимический контроль первичного виноделия</p> <p>1. Производство столовых виноградных вин. Органолептическая и физико-химическая оценка поступающего на переработку сырья. Особенности схемы технологического контроля переработки винограда при пр-ве столовых вин.</p> <p>2. Производство плодово-ягодных вин. Контроль качественных показателей полупродуктов и особенности технологических режимов на основных технологических процессах. Технологический и микробиологический контроль брожения. Контроль осветления и крепления</p>	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5, ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПКО-8.1, ИПКО-8.2, ИПКО-8.3, ИПКР-5.1, ИПКР-5.2, ИПКР-5.3.	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов

	виноматериалов. Основные качественные показатели готовой продукции и методы их определения							
	Лабораторная работа № 11. Определение спирта в соках, сусле, виноматериалах и других полуфабрикатах					2		Устный опрос, Собеседование.
	Самостоятельная работа						6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
9	Раздел 9. Технохимический контроль мяса и продуктов его переработки. Технохимический контроль молока и продуктов его переработки							
	<p>Тема 9. Технохимический контроль мяса и продуктов его переработки. Технохимический контроль молока и продуктов его переработки</p> <p>1. Производство мясных продуктов. Контроль приёмки сырья. Органолептический, физ.- хим., бактериологический и гистологический анализы определения доброкачественности поступающего на переработку сырья. Контроль условий хранения мяса, контроль обвалки, жиловки, резки.</p> <p>2. Контроль качественных показателей колбасных изделий, субпродуктов, мясных полуфабрикатов и мясных консервов: органолептических, физико-химических. Контроль качественных показателей яиц и продуктов их переработки.</p> <p>3. Контроль качества молока. Определение физико-химических показателей (жирности, мех. загрязнённости, температуры, плотности, кислотности, микробиологических показателей).</p>	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5, ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПКО-8.1, ИПКО-8.2, ИПКО-8.3, ИПКР-5.1, ИПКР-5.2, ИПКР-5.3.	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов

	<p>Показатель содержания соматических клеток, его значение и определение. Особенности определения кислотности по Тернеру и содержания жира в молоке.</p> <p>4. Первичная обработка молока. Основные контролируемые параметры технологических процессов. Точки контроля</p> <p>5. Контроль качества кисломолочных продуктов, сыра, масла, мороженого, молочных консервов и технологических процессов их производства. Требования к качеству сырья и готовой продукции. Основные органолептические и физико-химические показатели качества и методы их определения. Точки контроля технологических процессов.</p>						
	<p>Лабораторная работа № 12. Определение минеральных примесей. Определение содержания золы</p>					4	Устный опрос, Собеседование.
	<p>Лабораторная работа № 13. Определение содержания азотистых веществ (общего азота и сырого протеина по Кьельдалю)</p>					4	Устный опрос, Собеседование.
	<p>Лабораторная работа № 14. Определение содержания «сырого» жира экстрагированием этиловым эфиром</p>					2	Устный опрос, Собеседование.
	<p>Самостоятельная работа</p>					5,75	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к зачету.
<p>Зачет</p>		<p>ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5, ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3,</p>					Устный опрос. Собеседование

		ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПКО-8.1, ИПКО-8.2, ИПКО-8.3, ИПКР-5.1, ИПКР-5.2, ИПКР-5.3.						
	Итого		18			36	53,75	

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочной формы обучения

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)					Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)
			Контактная				Самостоятельная работа	
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	Раздел 1. Введение							
	Тема 1. Понятие о технохимическом контроле, его целях и задачах	ОПК-1, ОПК-2, ПК-8, ПКР-5, ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПКО-8.1, ИПКО-8.2, ИПКО-8.3,						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа						10	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к занятиям.

		ИПКР-5.1, ИПКР-5.2, ИПКР-5.3.						
2	Раздел 2. Общие сведения о теххимическом контроле							
	Тема 2. Общие сведения о теххимическом контроле	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5,	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Лабораторная работа № 1. Определение массовой доли сухих веществ в растительных объектах	ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПКО-8.1, ИПКО-8.2, ИПКО-8.3, ИПКР-5.1, ИПКР-5.2, ИПКР-5.3.				2		
	Самостоятельная работа						10	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к занятиям.
3	Раздел 3. Теххимический контроль зерна и продуктов его переработки							
	Тема 3. Теххимический контроль зерна и продуктов его переработки	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5,						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа	ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПКО-8.1, ИПКО-8.2, ИПКО-8.3, ИПКР-5.1, ИПКР-5.2, ИПКР-5.3.					10	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к занятиям.
4	Раздел 4. Теххимический контроль хлебопекарного производства							
	Тема 4. Теххимический контроль хлебопекарного производства	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5,						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа	ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПКО-8.1, ИПКО-8.2, ИПКО-8.3,					10	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к занятиям.

		ИПКР-5.1, ИПКР-5.2, ИПКР-5.3.						
5	Раздел 5. Технохимический контроль производства растительных масел							
	Тема 5. Технохимический контроль производства растительных масел	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5, ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПКО-8.1, ИПКО-8.2, ИПКО-8.3, ИПКР-5.1, ИПКР-5.2, ИПКР-5.3.						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа						10	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к занятиям.
6	Раздел 6. Технохимический контроль процессов переработки плодов и овощей							
	Тема 6. Технохимический контроль процессов переработки плодов и овощей	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5, ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПКО-8.1, ИПКО-8.2, ИПКО-8.3, ИПКР-5.1, ИПКР-5.2, ИПКР-5.3.	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
	Лабораторная работа № 2. Определение титруемой кислотности сырья, консервов методом визуального титрования						2	
	Лабораторная работа № 3. Определение массовой доли поваренной соли в консервах аргентометрическим методом						2	
	Лабораторная работа № 4. Определение содержания сахаров цианидным методом						2	
	Самостоятельная работа							10 Самостоятельное изучение материала. Подготовка к занятиям.
7	Раздел 7. Технохимический контроль картофелекрахмального производства							

	Тема 7. Технохимический контроль картофелекрахмального производства	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5, ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПКО-8.1, ИПКО-8.2, ИПКО-8.3, ИПКР-5.1, ИПКР-5.2, ИПКР-5.3.						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа						10	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к занятиям.
8	Раздел 8. Технохимический контроль первичного виноделия							
	Тема 8. Технохимический контроль первичного виноделия	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5, ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПКО-8.1, ИПКО-8.2, ИПКО-8.3, ИПКР-5.1, ИПКР-5.2, ИПКР-5.3.						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа						10	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к занятиям.
9	Раздел 9. Технохимический контроль мяса и продуктов его переработки. Технохимический контроль молока и продуктов его переработки							
	Тема 9. Технохимический контроль мяса и продуктов его переработки. Технохимический контроль молока и продуктов его переработки	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5, ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПКО-8.1, ИПКО-8.2, ИПКО-8.3, ИПКР-5.1, ИПКР-5.2, ИПКР-5.3.						Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа						11,75	Самостоятельное изучение материала. Подготовка к зачету.
	Зачет	ОПК-1, ОПК-2,						Устный опрос.

		ПКО-8, ПКР-5, ИОПК-1.1, ИОПК-1.2, ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ИПКО-8.1, ИПКО-8.2, ИПКО-8.3, ИПКР-5.1, ИПКР-5.2, ИПКР-5.3.						Собеседование
	Итого		4			8	91,75	

3.3. Задания для самостоятельной работы

Таблица 5 - Задания для самостоятельной работы

№ п/п	Наименования разделов, тем	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
	Раздел 1. Введение		
1	Значение технохимического контроля для рационального ведения технологического процесса и гарантии высокого качества готовой продукции	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
	Раздел 2. Общие сведения о технохимическом контроле		
2	Методы контроля качества (органолептический, измерительный)	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
3	Органолептические методы оценки качества. Организация анализа;	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
4	Физико-химические методы оценки качества; Хроматографические методы	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
5	Методы определения показателей безопасности	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
6	Определение химического состава воды	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
7	Санитарно-микробиологический контроль на перерабатывающем предприятии	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
8	Санитарные правила и действующая документация санитарно-микробиологического контроля	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
9	Контроль утилизации отходов производства	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
	Раздел 3. Технохимический контроль зерна и продуктов его переработки		
10	Определение плёнчатости злаковых культур, размера, формы, натуры, выравненности	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
11	Методики определения химического состава зерна	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
12	Определение общих показателей качества	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу

	крупы		опросу
13	Определение сорта, номера стандартности, коэффициента развариваемости	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
14	Определение общих показателей качества муки и отрубей	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
15	Определение «тягучей» (картофельной) болезни муки	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
	Раздел 4. Технохимический контроль хлебопекарного производства		
16	Органолептические показатели качества хлеба	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
17	Бараночные и сухарные изделия.	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
	Раздел 5. Технохимический контроль производства растительных масел		
18	Методы анализа промежуточных продуктов переработки	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
19	Органолептические, физические и химические показатели качества масел. Сравнительная характеристика используемых методик.	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
	Раздел 6. Технохимический контроль процессов переработки плодов и овощей		
20	Контроль качественных показателей полупродуктов и соблюдение техн-ких режимов на основных техн-ких процессах	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
21	Контроль приготовления маринадной заливки	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
22	Органолептическая и физико-химическая оценка вспомогательных материалов: сахара, соли, муки, пряностей	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
23	Органолептическая и физико-химическая оценка поступающего на переработку сырья и вспомогательных материалов	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
24	Контроль качественных показателей вспомогательного сырья	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
25	Органолептическая и физико-химическая оценка поступающего на сушку сырья	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу

			опросу
	Раздел 7. Технохимический контроль картофелекрахмального производства		
26	Определение загрязненности картофеля.	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
	Раздел 8. Технохимический контроль первичного виноделия		
27	Контроль качественных показателей полупродуктов и соблюдение технологических режимов на основных техн-ких процессах	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
28	Органолептическая и физико-химическая оценка поступающего сырья на переработку	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
	Раздел 9. Технохимический контроль мяса и продуктов его переработки. Технохимический контроль молока и продуктов его переработки		
29	Контроль качественных показателей колбасных изделий	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
30	Органолептическая оценка молока, условия проведения анализа	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
31	Определение качества молока на ферме	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу
32	Контроль качества кисломолочных продуктов (творога, творожных изделий и др.)	ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	Подготовка к устному опросу

4. Содержание дисциплины (модуля) по разделам

Введение. Перспективы развития перерабатывающих цехов и предприятий малой и средней мощности.

Понятие о технохимическом контроле, его целях и задачах. Значение технохимического контроля для рационального ведения технологического процесса и гарантий высокого качества готовой продукции.

1. Общие сведения о технохимическом контроле

Понятие о качестве. Способы его регламентации и подтверждение соответствия - стандартизация и сертификация. Показатели качества продукции и методы анализа, оговоренные в нормативной документации. Подготовка к анализу (последовательность отбора проб, составления выборок и т. д.).

Виды контроля качества продукции (входной, технологический, окончательный). Особенности, цели и задачи каждого вида. Методы

контроля качества (органолептический, измерительный и др.). Организация технологического процесса и точки производственного контроля.

Производственная лаборатория на перерабатывающем предприятии. Организация работы лаборатории. Ее цели, задачи и функции. Особенности лаборатории пищевого предприятия. Основные участки лаборатории (лабораторные помещения и оборудование) и требования к ним. Штат лаборатории и его должностные обязанности. Основные первичные документы. Аттестация лабораторий.

Общие методы исследования и технохимического контроля сельскохозяйственной продукции и продуктов ее переработки.

Органолептические методы оценки качества. Организация анализа. Способы выражения показателей качества (результатов анализа). Определение цвета, запаха, консистенции, вкуса и т. д.

Физико-химические методы оценки качества. Методы, основанные на физических свойствах объектов исследования: объемные, взвешивание, колориметрические, спектрофотометрические, поляриметрический и полярографический методы, радиометрический. Хроматографические методы анализа. Общая характеристика методов определения сухих веществ и влаги (высушиванием, дистилляцией, по плотности, рефрактометрическим).

Методы, основанные на физико-химических свойствах объектов исследования.

Методы определения углеводов. Сравнительная характеристика методов определения редуцирующих сахаров: перманганатного, фотоколориметрического, йодометрического (для глюкозы), метода Лейна и Эйна и других.

Методы определения крахмала, клетчатки, пектиновых веществ, лигнина (краткая характеристика и содержание).

Методы определения кислотности (титруемой, активной, летучих кислот и др.).

Методы определения азотсодержащих веществ (общего, белкового и небелкового азота, количественный и качественный метод для аминокислот и др.).

Методы определения жиров. Сравнительная характеристика методик определения массовой доли жира (в насадках НЭТ, центрифугированием, рефрактометрическим, ЯМР и других). Методы оценки качества жиров, используемые в технохимическом контроле пищевых производств.

Методы определения витаминов. Краткое изложение наиболее часто используемых методик по количественному определению витамина С, провитамина А, витаминов группы В и других.

Методы определения минеральных веществ, отдельных химических соединений. Определение золы, макро- и микроэлементов, хлоридов.

Определение химического состава воды. Внедрение экспресс-методов при физико-химическом контроле. Их объективность и эффективность.

Санитарно-микробиологический контроль на перерабатывающем предприятии.

2. Технохимический контроль зерна и продуктов его переработки

Зерно как сырье для получения муки и крупы. Требования, предъявляемые к качеству зерна государственными стандартами. Показатели качества: общие, обязательные и дополнительные, определяющие направления переработки зерна.

Основные процессы технологических схем, точки отбора проб зерна, полупродуктов, готовой продукции и отходов для анализа, периодичность.

Контроль приемки и поступления зерна на перерабатывающие предприятия. Особенности отбора проб и подготовки их к анализу для зерновых культур. Общие методы оценки качества зерна: показатели свежести, стандартный метод определения влажности (в сравнении с другими методами); определение массовой доли примесей и зараженности вредителями хлебных запасов в явной и скрытой форме, поврежденности зерна).

Определение пленчатости злаковых культур, размера, формы, природы, выравненности.

Методики определения химического состава зерна (зольности, количественного содержания азота и белка, углеводов, жира, кислотности) и их применение для технохимического контроля. Методики определения мукомольных, хлебопекарных: и крупяных свойств зерна (количества и качества клейковины пшеницы, стекловидности пшеницы и риса, числа падения, физических свойств теста, трещиноватости риса, экстрактивности ячменя, пробная выпечка).

Контроль технологического процесса. Определение качества полупродуктов по содержанию составных частей и крупности. Оценка качества отходов по наличию доброкачественных частей готовой продукции. Расчет выхода готовой продукции и величины отходов.

Определение качества готовой продукции. Требования к качеству крупы. Подготовка к анализу. Определение общих показателей качества крупы. Определение сорта, номера и стандартности, коэффициента развариваемости.

Требования к качеству муки. Особенности подготовки проб к анализу. Определение общих показателей качества муки и отрубей и белизны муки. Определение хлебопекарных свойств муки. Определение «тягучей» картофельной болезни хлеба.

3. Технохимический контроль хлебопекарного производства

Контроль качества исходного основного и дополнительного сырья. Особенности технохимического контроля на хлебопекарных предприятиях.

Основное сырье — мука, дрожжи, соль, вода.

Дополнительное сырье — сахар, молоко и «молочные продукты, жиры, яйца и яйцепродукты, патока, ферментные препараты, солод, повидло, джем, варенье, ванилин, пряности, мак, изюм, орехи и др.

Контроль качества полупродуктов. Определение органолептических показателей опары и теста (состояние поверхности, степень подъема и разрыхленности, вкус, цвет, запах и др.). Определение качества по физико-химическим показателям. Особенности микробиологических методов технохимического хлебопечения.

Организация технологического процесса и его контроль.

Планирование технологического процесса (технологический план производства, расчет суточной производительности расхода сырья, рецептуры требуемого количества оборудования. Контроль выхода хлеба.

Контроль качества готовой продукции. Хлеб и хлебобулочные изделия. Балловая оценка. Органолептические показатели качества (внешний вид, цвет корки, цвет и эластичность мякиша, аромат и вкус хлеба, пористость. Оценка качества по физико-химическим показателям (влажность, кислотность, упругость, определение массовой доли сахара и жир. Бараночные и сухарные изделия.

Особенности определения физико-химических показателей качества (определение водорастворимых веществ, массовой доли сахара, жира и др.).

4. Технохимический контроль производства растительных масел (прессовым способом)

Контроль качества растительного масличного сырья. Особенности приемки и методов отбора проб масличных семян. Требования, предъявляемые к качеству сырья государственными стандартами.

Масличность и методы ее определения. Сравнительная характеристика используемых методик (исчерпывающая экстракция, рефрактометрический, метод Рушковского и др.). Особенности определения основных показателей качества масличных семян: влажности, содержания сорной и масличной примеси. Специфичные методы оценки качества различных культур: кислотного числа масла в семенах подсолнечника, опушенности семян хлопчатника, лужистости кожурных семян, содержания фосфолипидов и неомыляемых веществ.

Контроль технологического процесса. Общая схема производства растительных масел методом прессования, основные процессы и операции, подлежащие технологическому контролю. Периодичность и точки отбора проб.

Методы анализа промежуточных продуктов переработки масличных семян (рушанки, ядра, мятки). Определение состава рушанки, содержания семенной и плодовой оболочки в ядре, содержания ядра в лузге и масличности лужги. Определение степени измельчения мятки. Контроль режимов и качественного состояния мезги.

Контроль качества готовых продуктов (масла прессового и жмыха). Показатели качества жмыха, связанные с потерями масла, состоянием оборудования, соблюдением режимов процесса и направлением дальнейшего использования (толщина, зола, масляность, содержание сырого протеина).

Методы анализа растительных масел, установленные государственными стандартами. Органолептические, физические и химические показатели качества масел. Сравнительная характеристика используемых методик. Определение ожидаемых выходов масла, жмыха и отходов производства. Материальный баланс сырья и масла.

5. Технохимический контроль процессов переработки плодов и овощей

Производство томатопродуктов. Схема технохимического контроля томатной пасты, томатного пюре и томатного сока. Органолептическая и физико-химическая оценка поступающего на переработку сырья. Контроль качественных показателей полупродуктов и соблюдения технологических режимов на основных технологических процессах (мойка, сортировка, дробление и протирание томатов, упаривание пасты, расфасовка, упаковка и стерилизация): Особенности схемы технохимического контроля томатного сока. Основные качественные показатели готовой продукции из томатного сырья и методы их определения.

Производство маринадов. Органолептическая и физико-химическая оценка поступающего сырья и его подготовки. Контроль приготовления маринадной заливки. Контроль соблюдения технологических режимов на основных технологических операциях (сортировка, инспектирование, мойка, бланширование, фасовка, заливка, стерилизация). Особенности схемы технохимического контроля овощных маринадов. Основные качественные показатели готовой продукции и их сравнительная оценка.

Производство солено-квашеной и моченой продукции. Органолептическая и физико-химическая оценка поступающего на переработку сырья и вспомогательных материалов. Контроль соблюдения технологических режимов на основных технологических процессах (инспекция, очистка, резка (для капусты), подготовка тары). Контроль за соблюдением рецептуры приготовления заливок, ходом ферментации, условиями хранения. Основные качественные показатели готовой продукции и методы их определения.

Производство овощных закусочных консервов. Визуальный и весовой контроль качества поступающего на переработку сырья. Контроль соблюдения технологических режимов на основных технологических процессах (калибровка, мойка, очистка, резка, бланширование, обжаривание, расфасовка, укупорка и стерилизация).

Органолептическая и физико-химическая оценка вспомогательных материалов: сахара, соли, муки, пряностей, соотношение компонентов при закладке в тару.

Основные качественные показатели готовой продукции и методы их определения.

Производство фруктово-ягодных соков. Органолептическая и физико-химическая оценка поступающего на переработку сырья и вспомогательных материалов. Контроль качественных показателей полупродуктов и соблюдение технологических режимов на основных технологических процессах (мойка, инспектирование, очистка, дробление, нагревание, обработка ферментными препаратами, прессование, фильтрация). Особенности контроля технологических процессов осветления соков различными методами и их обработка (смешивание с сорбиновой кислотой, хранение, купажирование, фильтрация, деаэрация, фасовки, укупорки и пастеризации). Основные качественные показатели готовой продукции из фруктов и ягод и методы их определения.

Производство высокосахаристых консервных изделий. Визуальная оценка качества поступающего сырья. Контроль качественных показателей полупродуктов и соблюдение технологических режимов на основных технологических процессах (инспектирование и сортировка, мойка, обработка сырья, бланширование, сульфитация плодов и ягод, десульфитация, приготовление сиропа и процесс уваривания, варка, расфасовка, укупорка, стерилизация). Органолептическая и физико-химическая оценка вспомогательного сырья: сахара, лимонной кислоты, винно-каменной кислоты и др. Особенности схемы теххимического контроля при производстве варенья, джемов, повидла, желе.

Основные качественные показатели готовой продукции и их сравнительная оценка.

Производство фруктовых компотов, Органолептическая и физико-химическая оценка поступающего на переработку сырья, вспомогательных материалов и тары. Контроль качественных показателей полупродуктов и соблюдения технологических режимов на основных технологических процессах (инспекция, сортировка, калибровка, мойка, очистка, удаление плодоножек, резка плодов). Контроль качественных показателей вспомогательного сырья (сахар, лимонная, винно-каменная, аскорбиновая кислоты и другие материалы).

Контроль за соблюдением рецептуры, заливки, фасовки, укупорки, стерилизации. Основные качественные показатели готовой продукции и методы их определения.

Производство сушеных овощей и плодов. Органолептическая и физико-химическая оценка поступающего на сушку, сырья. Контроль соблюдения технологических режимов на основных технологических процессах (мойка, инспекция, калибровка, очистка и дочистка, определение количества отходов и потерь, резка, бланширование и сульфитация). Контроль за режимом сушки, упаковки и хранения продукта.

Основные качественные показатели готовой продукции и методы их определения.

Производство замороженных овощей и плодов. Органолептическая и физико-химическая оценка поступающего сырья.

Контроль соблюдения технологических режимов на основных технологических процессах (мойка, сортировка, инспекция, очистка, резка, бланширование, приготовление сиропа — для плодов и ягод, замораживание, упаковка, хранение и транспортирование замороженных продуктов). Основные качественные показатели готовой продукции и методы их определения.

6. Технохимический контроль картофелекрахмального производства

Контроль качества сырья. Особенности отбора проб. Определение загрязненности картофеля. Сравнительная характеристика методов определения содержания крахмала в сырье. Особенности методик оценки поврежденного и дефектного сырья (однократно замороженного, мороженого, загнившего, гнилого).

Контроль производства. Определение коэффициента измельчения картофеля. Контроль содержания мезги в крахмальном молоке, крахмала в мезге, степени повторного измельчения. Определение сухих веществ картофельной мезги, свободного и связанного крахмала в мезге. Сравнительная характеристика методов оценки качества полупродуктов и отходов (определение сухих и растворимых веществ в крахмальном молоке, содержания крахмала в соковых, промывных и сточных водах).

Материальный баланс технологического процесса. Учет выхода крахмала по методу К. К. Тарновского.

Определение качества готовой продукции. Требования к качеству картофельного крахмала, установленные государственными стандартами. Определение доброкачественности крахмала, содержания в нем золы, песка, сернистой кислоты, кислотности.

Возможность получения дополнительного количества продукции при утилизации отходов производства (ловушечного и грязевого крахмала).

Схема контроля и технологические показатели для лабораторного контроля крахмального производства.

7. Технохимический контроль первичного виноделия

Производство столовых виноградных вин. Органолептическая и физико-химическая оценка поступающего на переработку сырья - (состояние зрелости, загрязненности, чистосортности). Контроль качественных показателей полупродуктов и соблюдения технологических режимов на основных технологических процессах (переработка винограда — подготовка производственных помещений, тары и технологического оборудования, приемка винограда, извлечение сусла; осветление сусла, получение виноматериалов и вина). Особенности схемы технологического контроля переработки винограда при производстве столовых вин.

Производство плодово-ягодных вин. Органолептическая и физико-химическая оценка поступающего сырья на переработку. Контроль качественных показателей полупродуктов и особенности технологических режимов на основных технологических процессах (мойка, дробление и обработка мезги, промывание, консервирование, хранение соков, десульфитация и купажирование). Технологический и микробиологический контроль брожения. Контроль осветления и крепления виноматериалов.

Основные качественные показатели готовой продукции и методы их определения.

8. Технохимический контроль мяса и продуктов его переработки

Производство мясных продуктов. Контроль приемки сырья. Органолептический, физико-химический, бактериологический и гистологический анализы определения доброкачественности поступающего на переработку сырья. Контроль условий хранения мяса (температура, относительная влажность, продолжительность). Контроль обвалки, жиловки, резки. Учет потерь мяса после жиловки.

Контроль качественных показателей колбасных изделий, субпродуктов, мясных полуфабрикатов и мясных консервов: органолептических (внешний вид, цвет, вкус, запах, состояние поверхности, вид на разрезе, консистенции, форме); физико-химических (массовая доля влаги, крахмала, нитрита и поваренной соли, остаточная активность кислой фосфатазы и другие в соответствии с нормативной документацией).

Контроль качественных показателей яиц и продуктов их переработки.

9. Технохимический контроль молока и продуктов его переработки

Контроль качества молока. Получение молока, его возможные пороки, их предупреждение и устранение. Определение качества молока на ферме. Отбор и хранение проб молока. Органолептическая оценка молока (цвет, консистенция, вкус и запах), условия проведения анализа. Определение физико-химических показателей (жирность, механическая загрязненность, температура, плотность, кислотность, микробиологические показатели). Показатель содержания соматических клеток, его значение и определение. Особенности определения кислотности по Тернеру и содержания жира в молоке.

Первичная обработка молока (фильтрование, охлаждение, нагревание, сепарирование или отстаивание сливок, термизация и пастеризация, хранение). Основные контролируемые параметры технологических процессов, точки контроля.

Контроль качества кисломолочных продуктов (простокваша, кефир, кумыс, сметана, творог, творожные изделия), сыра, масла, мороженого и молочных консервов и технологических процессов их производства. Требования к качеству сырья и готовой продукции. Основные

органолептические и физико-химические показатели качества и методы их определения. Точки контроля технологических процессов.

5. Образовательные технологии

5.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Главной задачей преподавателя является создание условий для превращения студента в активного участника процесса профессионального становления, что подразумевает:

- создание новых учебных и учебно-методических пособий;
- организацию продуктивного взаимодействия в ходе аудиторных занятий;
- организацию самостоятельной внеаудиторной работы студентов;
- придание всему процессу обучения поисково-творческого характера.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- современные методологические подходы (дистанционное обучение, интерактивное обучение, дифференцированное обучение, инновационные методы обучения);
- современные методы обучения (дискуссии, игровые методы обучения, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-консультация, портфолио, тренинг, технологии контроля степени сформированности компетенций).

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется проведение промежуточной аттестации включающий в себя систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок по пятибалльной

системе оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям.

5.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллектуальных карт.

5.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

6. Оценочные средства для осуществления контроля успеваемости и порядок аттестации обучающихся

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Таблица 6 – Этапы формирования компетенций

Код компетенции	Этап формирования компетенции очной формы обучения (заочной формы обучения)
ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5	3 курс (5 семестр), 4 курс (ОЗО)

6.2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Таблица 7 – Показатели компетенций по уровню их сформированности (зачет)

Показатели компетенции (ий)	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1)	Знает	Отлично/зачтено	высокий
		Хорошо/зачтено	повышенный
		Удовлетворительно/зачтено	пороговый
	не знает	Неудовлетворительно/Не зачтено	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет	Отлично/зачтено	высокий
		Хорошо/зачтено	повышенный
		Удовлетворительно/зачтено	пороговый
	не умеет	Неудовлетворительно/Не зачтено	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет	Отлично/зачтено	высокий
		Хорошо/зачтено	повышенный
		Удовлетворительно/зачтено	пороговый
	не владеет	Неудовлетворительно/Не зачтено	недостаточный

Таблица 8 – Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем их сформированности

Показатели компетенции (ий) (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1)	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументированно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	высокий
	Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности	повышенный
	Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в	пороговый

	формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	
	Показывает недостаточные знания, не способен аргументированно и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	высокий
	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	повышенный
	При решении конкретных практических задач возникают затруднения	Пороговый
	Не может решать практические задачи	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	высокий
	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	повышенный
	Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	пороговый
	Отсутствие навыков	недостаточный

6.3. Типовые контрольные задания

На промежуточный контроль выносятся следующие компетенции, формируемые дисциплиной - ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5.

Для оценки сформированности компетенций в фонде оценочных средств по дисциплине «Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки» приводятся тестовые задания, деловая игра, позволяющие выявить уровень знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся, осваивающих программу подготовки бакалавриата по дисциплине.

Примерный перечень вопросов на зачет

1. Главные задачи технохимического контроля
2. Функции технохимического контроля
3. Значение технохимического контроля для рационального ведения технологического процесса и гарантий высокого качества готовой продукции.
4. Стандарт, качество продукции, выборочный контроль
5. Метод отбора проб
6. Контроль важнейших операций по производству консервов (сортировка, инспекция сырья, мойка, механическая обработка)
7. Контроль важнейших операций по производству консервов (бланширование, подогрев, обработка паром, обжаривание)
8. Контроль важнейших операций по производству консервов (выпаривание, сушка, расфасовка)
9. Контроль важнейших операций по производству консервов (закатка, стерилизация, хранение консервов)
10. Определение сухих веществ. Метод определения массовой доли сухих веществ до постоянной массы
11. Ускоренные методы определения массовой доли сухих веществ
12. Определение влаги методом дистилляции
13. Пикнометрический метод определения видимых сухих веществ в жидких продуктах
14. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ
15. Перманганатный метод определения сахаров (по Бертрану)
16. Фотоколориметрический метод определения массовой доли сахаров
17. Йодометрический метод определения массовой доли глюкозы
18. Метод Лейна и Эйнона при определении содержания сахаров
19. Определение содержания крахмала поляриметрическим методом по Эверсу
20. Определение содержания клетчатки
21. Определение общего количества пектиновых веществ кальций-пектатным методом

22. Определение лигнина
23. Определение кислотности. Метод определения общей (титруемой) кислотности
24. Стандартный метод определения летучей кислотности
25. Определение общего азота по Кьельдалю
26. Определение белкового и небелкового азота
27. Определение аминокислот по числу карбоксильных групп
28. Качественные реакции на белки
29. Определение содержания витамина С
30. Химический состав семян. Три группы сельскохозяйственных культур
31. Определение количества и качества клейковины пшеницы
32. Факторы, влияющие на качество клейковины
33. Определение экстрактивности ячменя
34. Определение степени растворения структуры зерна
35. Определение зольности зерна и муки
36. Определение кислотности зерна
37. Определение массовой доли жира в зерне
38. Стандартный метод определения влажности зерна в сравнении с другими методами
39. Газообразующая способность муки
40. Контролирующие показатели качества хлеба
41. Пробная выпечка хлеба
42. Отбор проб масличных семян из вагонов, автомашин, мешков, складов и бунтов, силосов элеваторов
43. Определение влажности масличных семян
44. Определение содержания сорных и масличных примесей
45. Определение масличных примесей в семенах подсолнечника
46. Определение кислотного числа масла в семенах подсолнечника
47. Определение опушенности семян. Химический и механический методы определения
48. Определение содержания фосфолипидов в семенах масличных культур
49. Органолептическая оценка растительного масла
50. Органолептическая оценка концентрированных томатопродуктов
51. Органолептическая и физико-химическая оценка поступающего на переработку сырья (томатов)
52. Контроль качественных показателей полупродуктов и соблюдение технологических режимов на основных технологических процессах производства концентрированных томатопродуктов
53. Особенности схемы технoхимического контроля томатного сока
54. Определение массовой доли минеральных примесей в томат-пасте методом флотации в воде

55. Определение массовой доли поваренной соли в консервах аргентометрическим методом
56. Органолептическая и физико-химическая оценка поступающего сырья (Огурцы, баклажаны, томаты) и его подготовки
57. Определение массовой доли меди в консервированных продуктах
58. Контроль соблюдения технологических режимов на основных технологических операциях производства овощных маринадов
59. Основные качественные показатели маринадов и их сравнительная оценка
60. Контроль соблюдения технологических режимов на основных технологических процессах производства солено-квашенной и моченой продукции
61. Основные качественные показатели готовой продукции (солено-квашенной капусты, моченых яблок)
62. Визуальный контроль качества поступающего на переработку сырья при производстве овощных закусочных консервов
63. Контроль соблюдения технологических режимов на основных технологических процессах производства овощных закусочных консервов
64. Основные качественные показатели овощных закусочных консервов
65. Производство фруктово-ягодных соков прессованием
66. Контроль качественных показателей полупродуктов и соблюдение технологических режимов на основных технологических процессах при производстве фруктово-ягодных соков
67. Купажированные соки
68. Определение массовой доли сорбиновой кислоты в соках
69. Определение массовой доли аскорбиновой кислоты в соках
70. Определение массовой доли сахаров в соках
71. Основные качественные показатели фруктово-ягодных соков
72. Производство высокосахаристых консервных изделий
73. Физико-химические показатели плодово-ягодного варенья, повидла и компотов и их сравнительная оценка
74. Определение содержания крахмала картофеля на весах Перова
75. Определение крахмала в моечной воде
76. Определение возможного выхода крахмала из ловушечного сырого крахмала
77. Определение коэффициента измельчения картофеля (степени помола)
78. Определение свободного и связанного крахмала в картофельной мезге
79. Определение крахмала в соковых, промывных и сточных водах отстаиванием
80. Учет производства сырого картофельного крахмала
81. Учет производства сухого крахмала

82. Определение сухих веществ картофельной мезги
83. Определение растворимых сухих веществ ареометром в крахмальном молоке
84. Определение кислотности крахмала
85. Определение доброкачественности крахмала по методу Лейна и Эйна
86. Определение содержания диоксида серы в крахмале
87. Особенности схемы технологического контроля переработки винограда при производстве столовых вин
88. Основные качественные показатели плодово-ягодных и столовых виноградных вин
89. Производство мясных продуктов. Контроль приемки сырья
90. Контроль условий хранения мяса
91. Натуральные мясные консервы, технология и контроль производства
92. Контроль качества молока
93. Определение качества молока на ферме
94. Органолептическая оценка молока, условия проведения анализа
95. Определение физико-химических показателей (жирность, температура, плотность, кислотность)
96. Особенности определения кислотности по Тернеру и содержание жира в молоке
97. Контроль качества кисломолочных продуктов (простокваша, кефир, кумыс, сметана и другие).

6.4. Порядок аттестации обучающихся по дисциплине

По дисциплине «Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки» в 5 семестре предусмотрен – зачет. Оценивание обучающегося представлено в таблице 9.

Таблица 9 – Критерии оценивания обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
«зачтено» (компетенции освоены)	Выполнены все лабораторные (практические) работы. По теоретической части есть положительные оценки (коллоквиум, тестирование и др.)
«не зачтено» (компетенции не освоены)	Имеются невыполненные (не отработанные) лабораторные (или практические) работы. Промежуточную аттестацию не прошел (получил неудовлетворительную оценку на коллоквиуме, тестировании и т.д.)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) *Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки*

а) основная литература

1. Антипова, Л. В. Технология и оборудование производства колбас и полуфабрикатов [Текст] : учебное пособие для бакалавров / Л. В. Антипова, И. Н. Толпыгина, А. А. Калачев. - СПб. : ГИОРД, 2013. - 600 с. - ISBN 978-5-98879-134-8.

2. Миколайчик, И. Н. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки : учебное пособие / И. Н. Миколайчик, Л. А. Морозова, Н. А. Субботина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-3705-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123681>.

3. Мхитарьянц, Л. А. Технология отрасли. Приемка, обработка и хранение масличных семян : учебник / Л. А. Мхитарьянц, Е. П. Корнена, Е. В. Мартовщук ; под редакцией Е. П. Корненой. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 248 с. — ISBN 978-5-98879-141-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4893>.

4. Романов, А. С. Экспертиза хлебобулочных изделий : учебник / А. С. Романов, Н. И. Давыденко, Л. Н. Шатнюк, И. В. Матвеева. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-2477-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93775>.

б) дополнительная литература

5. Антипова, Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов [Текст] : учеб. для вузов / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. - М. : КолосС, 2004. - 571 с. – ISBN 5-9532-0187-7.

6. Личко, Н.М. Технология переработки продукции растениеводства [Текст] : учебник для вузов / Н. М. Личко [и др.] ; под ред. Н. М. Личко. - М. : КолосС, 2008. - 616 с. - ISBN 978-5-9532-0677-8.

7. Мхитарьянц, Л.А. Технология отрасли (производство растительных масел) : учебник / Л. А. Мхитарьянц, Е. П. Корнена, Е. В. Мартовщук, С. К. Мустафаев. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2009. — 352 с. — ISBN 978-5-98879-111-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4905>.

8. Мхитарьянц, Л. А. Лабораторный практикум по технологии отрасли (производство растительных масел) : учебное пособие / Л. А. Мхитарьянц, Е.

П. Корнена, Е. В. Мартовщук. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2013. — 224 с. — ISBN 978-5-98879-157-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49809>.

9. Пащенко, Л. П. Технология хлебобулочных изделий [Текст] : учеб. для вузов / Л. П. Пащенко, И. М. Жаркова. - М. : КолосС, 2008. - 389 с. - ISBN 978-5-9532-0655-6.

10. Ткаль, Т.К. Технохимический контроль на предприятиях молочной промышленности / Т.К. Ткаль. – М.: Агропромиздат, 1990. – 192 с.

11. Шевченко, В. В. Измерительные методы контроля показателей качества и безопасности продуктов питания [Текст] : в 2-х ч. / В. В. Шевченко и [др.]. - СПб. : Троицкий мост, 2009 - .Ч. 1 : Продукты растительного происхождения / В. В. Шевченко. - 2009. - 304 с. - ISBN 978-5-904406-03-5.

12. Шевченко, В. В. Измерительные методы контроля показателей качества и безопасности продуктов питания [Текст] : в 2-х ч. / В. В. Шевченко и [др.]. - СПб. : Троицкий мост, 2009 - .Ч. 2 : Продукты животного происхождения / В. В. Шевченко и [др.]. - 2009. - 200 с. - ISBN 978-5-904406-02-8.

13. Шабанова, И. А. Практикум по Технохимическому контролю сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки [Текст] : для бакалавров факультета технологического менеджмента и студентов Агроколледжа / И. А. Шабанова, Л. А. Кияшкина, В. Б. Цугкиева. - Владикавказ : ФГБОУ ВО "Горский госагроуниверситет", 2019. - 144 с.

в) периодические издания

14. **Хлебопродукты** [Текст] : научно - технический и производственный журнал. - М. : ООО " Издательство " Хлебопродукты ", 1927 - . - ISSN 0235-2508. - Выходит ежемесячно; <http://www.khlebprom.ru/>;

15. **Молочная промышленность** [Текст]. - М. : Автономная некоммерческая организация "Молочная промышленность", 1902 - . - ISSN 1019-8946. - Выходит ежемесячно; <http://www.moloprom.ru/reader/magdairy/>;

16. **Хранение и переработка сельхозсырья**, [Текст] : научно - теоретический журнал. - М. : Общество с ограниченной ответственностью Издательство Пищевая промышленность, 1993 - . - ISSN 2072-9669. - Выходит ежемесячно;

<http://www.foodprom.ru/rus/main.php?page=magaz&file=xips&year=0&ii=0>;

17. **Пищевая промышленность** [Текст] : научно- производственный журнал. - М. : Общество с ограниченной ответственностью Издательство Пищевая промышленность, 1930 - . - ISSN 0235-2486. - Выходит ежемесячно

<http://www.foodprom.ru/rus/main.php?page=about&file=75>.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 10 - Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа	Примечание
Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» http://support.open4u.ru ; Договор № А-4488 от 25/02/2016; Договор № А-4490 от 25/02/2016	25/02/2016 бессрочно	
Национальная электронная библиотека (НЭБ) http://нэб.рф/viewers Договор № 101/НЭБ/1712 от 03.10.2016г.	03.10.2016г. (автоматически лонгируется)	
ЭБС издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru Договор № 147-19 от 28.03.2019	09.01.2020г.-09.01.2021г.	
Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» www.agrobase.ru Договор № 048 от 29.01.2019	29.01.2019 - 29.03.2020г.	
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» http://znanium.com ; Договор № 4232 от 21.01.2020г.	01.01.2020г. -15.09.2020г.	
Многофункциональная система «Информио» http://wuz.informio.ru Договор № ЧЮ 1086 от 08.04.2019	08.04.2019г. - 06.05.2020г.	
ЭБС ООО «КноРус медиа» www.book.ru Договор № 18498169 от 09.09.2019г.	19.09.2019г. -19.09.2020г	
Многофункциональная система «Информио» http://wuz.informio.ru Договор № КЮ-497 от 01.06.2020г	01.06.2020г. – 1.07.2021г.	Лист изменений и дополнений
ЭБС ООО «КноРус медиа» www.book.ru Договор № 18501601 от 11.09.2020г.	19.09.2020г. -19.09.2021г.	Лист изменений и дополнений
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» http://znanium.com Договор № 4678 эбс от 14.09.2020г.	16.09.2020г. – 15.09.2021г.	Лист изменений и дополнений
ООО «Гарант-Кавказ»	В бухгалтерии	

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. MicrosoftWindows 7
2. MicrosoftOfficeStandard 2007
3. Антивирус Касперский

4. «Гарант» - информационно-правовое обеспечение.

Дополнительно:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet (<http://window.edu.ru>).
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru>).
3. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>).
5. www.libgost.ru – Библиотека ГОСТов и нормативных документов;
6. <http://www.russbread.ru>(Хлебопечение);
7. <http://mppnik.ru/> - информационный портал пищевик;
8. <http://www.milkbranch.ru>- Переработка молока.

9. Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Горском ГАУ предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Шабанова, И. А. Практикум по Технохимическому контролю сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки [Текст] : для бакалавров факультета технологического менеджмента и студентов Агроколледжа / И. А. Шабанова, Л. А. Кияшкина, В. Б. Цугкиева. - Владикавказ : ФГБОУ ВО "Горский госагроуниверситет", 2019. - 144 с.

2. Шабанова, И. А. Методические указания для выполнения лабораторно-практических работ по дисциплине "Химия и физика молока и молочных продуктов" [Текст] : направление подготовки 110900.62/35.03.07 - "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции", квалификация - бакалавр / И. А. Шабанова, О. К. Гогаев, В. Б. Цугкиева. - Владикавказ : ФГБОУ ВПО "Горский госагроуниверситет", 2015. - 144 с.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки» по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»:

- **Учебная аудитория (№ 7)** для проведения занятий лекционного типа – 3.5.11, 72,8 м². Учебно-лабораторный корпус 3, г. Владикавказ, улица Толстого, дом 32. Оснащена: специализированная мебель на 52 посадочных места, наглядными материалами, оборудованием для демонстрации компьютерных презентаций с использованием оперативной системы WindowsVista, программы MicrosoftOfficePowerPoint, а также видеофильмов, слайдов и т.д.;

- **Учебная лаборатория (№ 31)** для проведения лабораторно – практических занятий – 3.5.05. Учебно-лабораторный корпус 3, г. Владикавказ, улица Толстого, дом 32. Оснащена:

- **лабораторным оборудованием:** Дистиллятор TYPREL-5, (ДЕ-20), установка для деионизации воды типа WD-1, электрическая мельница «Пируэт», бактериологический термостат, тем-ра 30-60°C ЛП-103, фотоэлектроколориметр ФЭК-М, КФК-2, центрифуга WIROWKAWE-2 на 5000 об/мин (ОПН-б), центрифуга лабораторная медицинская ОПн-8, ультратермостат тип УТУ-2, ультратермостат SerieUH, гомогенизатор типа 302, рН-метр – 340, 150 М, электронный универсальный вибратор типа THYS 2, шкафы сушильные ШСС-80 ЛП-302, влагомер для определения абсолютной влажности ФАБ1/2, муфельный шкаф, установка для перегонки азота по Къельдалю, портативный рефрактометр РНВ-90, рефрактометр универсальный лабораторный УРЛ модель 1, модель 5, анализатор молока «Клевер-2М», поляриметр, микроскоп, лабораторные мешалки MR–25, ER-10, РН-3, R3T, лабораторный инфракрасный излучатель ILS-5, весы технические Тип 34.004, NAGEMAIR 30 – класс 3, весы аналитические Тип AVIVS/3, весы электронные GAS – 300Н, весы торсионные типа ВТ до 500 мг, весы для сыпучих материалов ВСМ, титриметр ТМ 31, водяные бани на

3, 6 мест, колбагреватель, электроплитки, ножи, доски, пробирки на 10 и 25 мл; пипетки на 1 мл, 2, 5, 10, 25 и 50 мл; бюретки на 25 и 50 мл; мерные цилиндры на 10 мл, 50, 100, 500, 1000 мл; мерные плоскодонные колбы на 50 мл, 100, 250, 500, 1000 мл; круглодонные колбы на 100 мл, 500, 1000 мл; установки для перегонки (холодильники прямые и обратные, аллонжи), аппараты Сокслетта, дозаторы кислот, бюксы, тигли, ареометры, спиртометры, жиросомы, термометры, пикнометры, чашки Петри, водяные насосы, гидронасос, насос Камовского, колбы Бунзена, фильтры Шота, делительные воронки, эксикаторы, лабораторные столы, вытяжной шкаф и т.д. Лаборатория оснащена газом.

Также в лаборатории имеются **доска, рабочее место преподавателя**, которое оснащено компьютером с доступом в интернет; **специализированная мебель** на 15 посадочных мест; **демонстрационные стенды**: плакаты, технологические схемы переработки растениеводческой продукции.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки»

Направление подготовки - **35.03.07** – **«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»**

Профиль – **«Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции»**

квалификация (степень) выпускника: **бакалавр**

форма обучения: **очная, заочная**

Целью освоения дисциплины «Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции для изучения технохимического контроля технологических процессов, методов анализа органолептических и физико-химических показателей сырья, полупродуктов и готовой продукции.

Задачи дисциплины – изучение

- основ теории организации и ведения технологического контроля на перерабатывающих предприятиях малой и средней мощности;
- изучение основных точек технологического контроля, правил и периодичности отбора проб;
- изучение структуры и оборудования производственной лаборатории;
- изучение методов контроля качества сырья, полупродуктов и готовой продукции в соответствии с нормативной и технологической документацией.

Место дисциплины в структуре ОПОП. Дисциплина (модуль) «Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки» относится к обязательной части программы (Б1.О.33). Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единицы). Форма итогового контроля – зачет.

Требования к уровню освоения дисциплины. Для освоения дисциплины студент должен:

знать

- сущность современных способов и методов контроля и анализа качества продукции;
- основные показатели и требования к качеству сырья, полупродуктов и готовой продукции, к основным параметрам технологического процесса;

уметь

- квалифицированно осуществлять все виды технологического контроля качества;

- использовать современные виды приборного обеспечения для ведения технохимического контроля и анализа качества;

- пользоваться действующей нормативно-технической документацией для определения уровня качества и контролируемых параметров при технохимическом контроле переработки различных видов сельскохозяйственного сырья;

владеть

- общими методами исследования и технохимического контроля с. – х. продукции и продуктов ее переработки: органолептическими методами оценки качества, физико-химическими методами оценки качества, методами, основанных на физико-химических свойствах объектов исследования, методиками определения химического состава различных видов сельскохозяйственного сырья, полупродуктов, готовой продукции в соответствии с требованиями стандартов, нормативно-технической документацией.

Компетенции, формируемые дисциплиной - ОПК-1, ОПК-2, ПКО-8, ПКР-5.

Содержание дисциплины: Понятие о технохимическом контроле, его целях и задачах. Значение технохимического контроля для рационального ведения технологического процесса и гарантий высокого качества готовой продукции. Общие сведения о технохимическом контроле. Общие методы исследования и технохимического контроля сельскохозяйственной продукции и продуктов ее переработки. Органолептические методы оценки качества. Физико-химические методы оценки качества. Методы, основанные на физических свойствах объектов исследования. Общая характеристика методов определения сухих веществ и влаги. Методы, основанные на физико-химических свойствах объектов исследования. Методы определения углеводов. Методы определения крахмала, клетчатки, пектиновых веществ, лигнина. Методы определения кислотности. Методы определения азотсодержащих веществ. Методы определения жиров. Методы определения витаминов. Технохимический контроль зерна и продуктов его переработки. Технохимический контроль хлебопекарного производства. Технохимический контроль производства растительных масел. Технохимический контроль процессов переработки плодов и овощей. Технохимический контроль картофелекрахмального производства. Технохимический контроль первичного виноделия. Технохимический контроль мяса и продуктов его переработки. Технохимический контроль молока и продуктов его переработки.

Дополнения и изменения в рабочей программе

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

В раздел перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

Многофункциональная система «Информо» <http://wuz.informio.ru>

Договор № КЮ-497 от 01.06.2020 г;

ЭБС ООО «КноРус медиа» www.book.ru,

Договор № 18501601 от 11.09.2020 г;

ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <http://znanium.com>

Договор № 4678 эбс от 14.09.2020 г.

Заведующий кафедрой, проф.  В.Б. Цугкиева