

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 05.08.2025 10:57:21
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c152d4ba795a6b4422

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»
Декан факультета пищевых технологий

Коваленко А.В. _____
«16» июня 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Принципы функционирования пищевых систем»
для направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
(профиль Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий)

Год начала подготовки – 2023

Квалификация выпускника - бакалавр

Луганск, 2023

Рабочая программа составлена с учётом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 17.08.2020 г. № 1041.

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

Ст. преподаватель _____ О.Н.Самозвон

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры технологии мяса и мясопродуктов (протокол № 11 от 12.06.2023г.).

Заведующий кафедрой _____ Ф.М. Снегур

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета пищевых технологий (протокол № 12 от 13.06.2023г.).

Председатель методической комиссии _____ А.К. Пивовар

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ Ф.М. Снегур

Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Цель дисциплины: формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, направленных на развитие способностей по применению методов исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

Основные задачами изучения дисциплины:

- рассмотреть химический состав пищевых систем (сырье, полуфабрикаты, готовая продукция);
- рассмотреть технологическое значение основных компонентов, их функционально-технологические свойства;
- рассмотрел роль воды в пищевых системах;
- рассмотреть превращения основных пищевых компонентов в технологическом потоке производства, взаимодействия с другими компонентами сырья.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Принципы функционирования пищевых систем хлебобулочных, кондитерский изделий» относится к базовым Б1.В.02 основой профессиональной образовательной программы высшего образования и читается очно в 05 семестре заочно 04 семестре). Основывается на базе дисциплин: Введение в технологию хлеба, кондитерских и макаронных изделий (очная семестр 01)», Биохимия (очная: семестр 05), пищевая химия (очная: семестр 05.)

Дисциплина читается в 5 семестре, поэтому предшествует дисциплинам:

«Технология хлеба и макаронных изделий» (очная 07, 08 семестр), «Технология кондитерских изделий» (очная,07 семестр).

Предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Применяет методы математического анализа при описании и решении задач в профессиональной деятельности	Знать: методы математического анализа Уметь: применять методы математического анализа при решении задач профессиональной деятельности Иметь навыки (владеть): обрабатывать полученные результаты

		ОПК – 2.4 Использует знание математического моделирования при решении задач профессиональной деятельности	Знать: стандартные пакеты прикладных программ применяемых при решении задач профессиональной деятельности. Уметь: применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов из растительного сырья. Иметь навыки (владеть): вести основные технологические процессы производства продукции из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ в целях оптимизации производства, разработки новых технологий и технологических схем.
--	--	---	---

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./часов	объем часов	всего часов
		5 семестр	семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108
Аудиторная работа:	46	46	18
лекции	16	16	4
практические занятия	30	30	8
лабораторные работы	-	-	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Предэкзаменационные консультации	27	27	-
Самостоятельная работа (всего):	35	35	-
Самостоятельная работа обучающихся, час	5	5	96
КРВЭС	30	30	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	КРВЭС	СРС
1	2	3	4	5	6	7
Очная форма обучения						
	Модуль 1. Основные компоненты пищевых продуктов.	8	10	-	10	2
	Раздел 1. Пищевые системы. Основные компоненты пищевых продуктов	2	2	-	2	2
	Раздел 2. Белковые вещества	2	4	-	4	-
	Раздел 3. Углеводы	4	4	-	4	-
	Модуль 2. Пищевое сырье как биологический объект	8	20	-	20	3
	Раздел 4. Липиды (жиры и масла)	2	5	-	5	1
	Раздел 5. Минеральные вещества и витамины, ферментные системы	2	5	-	5	1
	Раздел 6. Вода	2	5	-	5	-
	Раздел 7. Пищевое сырье как биологический объект	2	5	-	5	1
	Итого	16	30	-	30	5
Заочная форма обучения						
	Модуль 1 «Основные компоненты пищевых продуктов»	2	-	4	-	48
	Раздел 1. Пищевые системы. Основные компоненты пищевых продуктов	0,5	-	-	-	16
	Раздел 2. Белковые вещества	1	-	2	-	16
	Раздел 3. Углеводы	0,5	-	2	-	16
	Модуль 2 Пищевое сырье как биологический объект	2	-	4	-	48
	Раздел 4. Липиды (жиры и масла)	0,5	-	1	-	12
	Раздел 5. Минеральные вещества и витамины, ферментные системы	0,5	-	1	-	12
	Раздел 6. Вода	0,5	-	1	-	12
	Раздел 7. Пищевое сырье как биологический объект	0,5	-	1	-	12
	Итого	4	-	8	-	96

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Модуль 1. «. Основные компоненты пищевых продуктов».

Раздел 1. Пищевые системы. Основные компоненты пищевых продуктов

Пищевые системы. Белки, углеводы, соли, минеральные вещества, витамины и минорные соединения, ферменты как компоненты пищевых продуктов.

Раздел 2. Белковые вещества. Роль белков в питании. Белки пищевого сырья (злаковые, масленичные, бобовые культуры, картофель, молоко, мясо). Превращения белков в технологическом потоке производства, взаимодействие с другими компонентами сырья. Функциональные свойства.

Раздел 3. Углеводы. Классификация углеводов. Функции углеводов в организме и составе пищевых продуктов. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна. Превращения углеводов. Химические превращения липидов при их хранении.

Модуль 2 Пищевое сырье как биологический объект

Раздел 4. Липиды (жиры и масла)

Строение и состав липидов. Основные кислоты жиров и масел. Биологическая эффективность липидов. Химические превращения липидов. Химические превращения липидов при хранении и переработке сырья и пищевых продуктов.

Раздел 5. Минеральные вещества и витамины, ферментные системы.

Макро- микроэлементы. Витамины и минорные компоненты. Потери при технологической обработке. Роль эндогенных ферментов сырья в технологиях его переработки.

Раздел 6. Вода.

Вода в пищевых продуктах. Свободная и связанная влага. Взаимодействие водорастворенное вещество. Активность воды.

Раздел 7. Пищевое сырье как биологический объект

4.3 Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		очная	заочная
Модуль 1. «Основные компоненты пищевых продуктов»		8	2
Раздел 1. Пищевые системы. Основные компоненты пищевых продуктов			
Тема лекции 1 Пищевые системы. Белки, углеводы, соли, минеральные вещества, витамины и минорные соединения, ферменты как компоненты пищевых продуктов.		2	0,5
Раздел 2. Белковые вещества			

<u>Тема лекции 2.</u> Белки пищевого сырья. Белки злаковых культур. Фракционный состав белков пшеницы. Аминокислотный состав основных белковых фракций и их биологическая ценность. Клейковина, взаимосвязь особенностей ее свойств и структуры с хлебопекарным качеством пшеницы. Химические связи, структура физико-химических свойств глиаина и глютеина. Белки бобовых и масленичных культур, их биологическая ценность, фракционный состав, свойства и особенности культуры. Белки картофеля, овощей, мяса и молока, их основные компоненты и биологическая ценность. Казеин молока, миозин, миоглобин, актин мышечной ткани.	1	0,5
<u>Тема лекции 3.</u> Понятие о новых формах белковой пищи. Основные группы белковых продуктов (мука, концентраты, изоляты). Проблема обогащения продуктов питания лимитирующими аминокислотами. Понятие о функциональных свойствах белков и значение их для обеспечения качества пищевых продуктов. Денатурация, деструкция, агрегация и взаимодействие белков с другими компонентами пищи.	1	0,5
Раздел 3. Углеводы.		
<u>Тема лекции 4.</u> Углеводы в сырье и пищевых продуктах. Функции моно- и олигосахаридов в пищевых продуктах. Структурно-функциональная роль полисахаридов (крахмал, гликоген, целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества).	2	0,5
<u>Тема лекции 5.</u> Реакции углеводов, протекающие при технологической обработке сырья (гидролиз, дегидратация и термическая деградация углеводов, неферментативное потемнение, карамелизация, меланоидинообразование, брожение, реакции гелеобразования).	2	-
Модуль 2 Пищевое сырье как биологический объект	8	2
Раздел 4. Липиды (жиры и масла)		
<u>Тема лекции 6.</u> Липиды. Физиологическая роль липидов в организме. Простые и сложные липиды. Основные источники липидов в питании. Жирнокислотный состав масел и жиров. Эссенциальные высшие жирные кислоты. Биологическая эффективность жиров и масел, современные требования науки о питании. Потребность организма в простых и сложных липидах, эссенциальных кислотах. Липиды сырья и пищевых продуктов. Пищевая ценность масел и жиров.	1	0,5
<u>Тема лекции 7.</u> Схема переработки и использования жиров и масел. Основные химические превращения липидов при производстве и хранении продуктов питания (гидролиз триацилглицеринов, переэтерификация, гидрирование, окисление). Роль кислотного и перекисного чисел при оценке качества масел и жиров.	1	-

Раздел 5. Минеральные вещества и витамины, ферментные системы.		
Тема лекции 8. Макро - микроэлементы. Витамины и минорные компоненты. Распределение в сырье и влияние технологической обработки на минеральный и витаминный состав сырья и пищевых продуктов.	2	0,5
Раздел 6. Вода.		
Тема лекции 9. Вода в пищевых целях. Физические и химические свойства воды и льда. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Изотермы сорбции. Влияние активности воды на скорость реакции в пищевых продуктах и рост микроорганизмов . пищевые продукты с высокой промежуточной и низкой влажностью.	2	0,5
Раздел 7. Пищевое сырье как биологический объект		
Тема лекции 10. Основные виды пищевого сырья и его химический состав. Процессы, протекающие при хранении пищевого сырья с неразрушенной клеточной структурой. Особенности локализации процессов в клетках и тканях. Особенности физиолого- биохимических процессов в сырье. Интенсивность дыхания как интегральный показатель физиологического состояния пищевого сырья. Способы регулирования интенсивности дыхания.	2	0,5
Итого	16	4

4.4 Перечень тем практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Объем, ч	
		Форма обучения	
		очная	заочная
Модуль 1. «Основные компоненты пищевых продуктов»		10	4
<i>Раздел 1. Пищевые системы. Основные компоненты пищевых продуктов</i>			
Тема практического занятия 1. Основные компоненты пищевых продуктов		2	-
<i>Раздел 2. Белковые вещества</i>			
Тема практического занятия 2. Выделение белков и изучение их фракционного состава на различных стадиях хранения и технологической обработки растительного сырья.		4	2
<i>Раздел 3. Углеводы</i>			
Тема практического занятия 3. Изменение содержания сахаров в технологических процессах производства пищевых продуктов		2	1
Тема практического занятия 4. Способность пектина связывать ионы тяжелых металлов.		2	1

Модуль 2 Пищевое сырье как биологический объект	20	4
Раздел 4. Липиды (жиры и масла)		
<u>Тема практического занятия 5.</u> Экстракция липидов из пищевого сырья и определение их группового состава методом тонкослойной хроматографии в процессе хранения пищевых продуктов и на различных стадиях технологического процесса производства.	3	1
<u>Тема практического занятия 6.</u> Исследования процесса эмульгирования жиров, изучение влияния химической природы эмульгаторов на качество эмульсии. Исследования влияния эмульсионных систем на степень окисления жиров и масел при хранении.	2	-
Раздел 5. Минеральные вещества и витамины, ферментные системы.		
<u>Тема практического занятия 7.</u> Определение содержания витаминов в растительном сырье при его хранении и переработке. Влияние различных технологических факторов и условий хранения на содержание витаминов А и С в пищевых продуктах.	2	1
<u>Тема практического занятия 8.</u> Изучение активности ферментов (амилаз, протеаз, липазы, липоксигеназы) в технологических процессах производства и хранения пищевых продуктов. Изучение влияния эндогенных белковых ингибиторов на активность амилаз и протеаз сырья.	3	-
Раздел 6. Вода.		
<u>Тема практического занятия 8.</u> Физические и химические свойства воды и льда. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Изотермы сорбции. Влияние активности воды на скорость реакции в пищевых продуктах и рост микроорганизмов . пищевые продукты с высокой промежуточной и низкой влажностью.	5	1
Раздел 7. Пищевое сырье как биологический объект		
<u>Тема практического занятия 9.</u> Особенности физиолого-биохимических процессов в сырье. Интенсивность дыхания как интегральный показатель физиологического состояния пищевого сырья. Способы регулирования интенсивности дыхания.	5	1
Итого:	30	8

4.5 Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены

4.6 Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1 Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

4.6.2 Перечень тем курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены

4.6.3 Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Рефераты, расчетно-графические работы не предусмотрены

4.6.4 Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Темы для самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
Модуль 1. «Основные компоненты пищевых продуктов»			2	48
1.	<i>Раздел 1. Пищевые системы. Основные компоненты пищевых продуктов</i> <u>Тема 1.</u> Пищевые системы. Белки, углеводы, соли, минеральные вещества, витамины и минорные соединения, ферменты как компоненты пищевых продуктов	[1,2,3]	2	16
2.	<i>Раздел 2. Белковые вещества</i> <u>Тема 2.</u> Роль белков в питании. Белки пищевого сырья (злаковые, масленичные, бобовые культуры, картофель, молоко, мясо). Превращения белков в технологическом потоке производства, взаимодействие с другими компонентами сырья. Функциональные свойства.		-	16
3.	<i>Раздел 3. Углеводы</i> <u>Тема 3.</u> Классификация углеводов. Функции углеводов в организме и составе пищевых продуктов. Усвояемые		-	16

	и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна. Превращения углеводов. Химические превращения липидов при их хранении			
Модуль 2. Пищевое сырье как биологический объект			3	48
4.	<i>Раздел 4. Липиды (жиры и масла)</i> <i>Тема 4.</i> Строение и состав липидов. Основные кислоты жиров и масел. Биологическая эффективность липидов. Химические превращения липидов. Химические превращения липидов при хранении и переработке сырья и пищевых продуктов	[1,2,3]	1	12
5.	<i>Раздел 5. Минеральные вещества и витамины, ферментные системы</i> <i>Тема 5.</i> Макро - микроэлементы. Витамины и минорные компоненты. Распределение в сырье и влияние технологической обработки на минеральный и витаминный состав сырья и пищевых продуктов.		1	12
6.	<i>Раздел 6. Вода</i> <i>Тема 6.</i> Вода в пищевых целях. Физические и химические свойства воды и льда. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Изотермы сорбции. Влияние активности воды на скорость реакции в пищевых продуктах и рост микроорганизмов . Пищевые продукты с высокой промежуточной и низкой влажностью.		-	12
7.	<i>Раздел 7. Пищевое сырье как биологический объект</i> <i>Тема 7.</i> Основные виды пищевого сырья и его химический состав. Процессы, протекающие при хранении пищевого сырья с неразрушенной клеточной структурой. Особенности локализации процессов в клетках и тканях. Особенности физиолого- биохимических процессов в сырье. Интенсивность дыхания как интегральный показатель физиологического состояния пищевого сырья. Способы регулирования интенсивности дыхания.	[1,2,3]	1	12
	Итого		5	96

4.6.5 Перечень тем занятий для контактной работы в электронной среде

№ п/п	Тема контактной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
	Раздел 1. Пищевые системы. Основные компоненты пищевых продуктов <u>Тема 1.</u> Пищевые системы. Белки, углеводы, соли, минеральные вещества, витамины и минорные соединения, ферменты как компоненты пищевых продуктов	Электронный контент дисциплины «принципы функционирования пищевых систем»	2	-
	Раздел 2. Белковые вещества <u>Тема 2.</u> Роль белков в питании. Белки пищевого сырья (злаковые, масленичные, бобовые культуры, картофель, молоко, мясо). Превращения белков в технологическом потоке производства, взаимодействие с другими компонентами сырья. Функциональные свойства		4	-
	Раздел 3. Углеводы <u>Тема 3.</u> Классификация углеводов. Функции углеводов в организме и составе пищевых продуктов. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна. Превращения углеводов. Химические превращения липидов при их хранении		4	-
	Раздел 4. Липиды (жиры и масла) <u>Тема 4.</u> Строение и состав липидов. Основные кислоты жиров и масел. Биологическая эффективность липидов. Химические превращения липидов. Химические превращения липидов при хранении и переработке сырья и пищевых продуктов		5	-
	Раздел 5. Минеральные вещества и витамины, ферментные системы <u>Тема 5.</u> Макро - микроэлементы. Витамины и минорные компоненты. Распределение в сырье и влияние технологической обработки на минеральный и витаминный состав сырья и пищевых продуктов.		5	-
	Раздел 6. Вода <u>Тема 6.</u> Вода в пищевых целях. Физические и химические свойства воды и льда. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Изотермы сорбции. Влияние активности воды на скорость реакции в пищевых продуктах и рост микроорганизмов. Пищевые продукты с высокой промежуточной и низкой влажностью.		5	-

Раздел 7. Пищевое сырье как биологический объект Тема 7. Основные виды пищевого сырья и его химический состав. Процессы, протекающие при хранении пищевого сырья с неразрушенной клеточной структурой. Особенности локализации процессов в клетках и тканях. Особенности физиолого-биохимических процессов в сырье. Интенсивность дыхания как интегральный показатель физиологического состояния пищевого сырья. Способы регулирования интенсивности дыхания.		5	-
Итого		30	-

4.6.6 Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены

4.7 Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч

Не предусмотрено.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине в рабочей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библ.
1.	Технология мучных и кондитерских изделий: учебник / С.Я. Корячкина, Т.В. Матвеева. Спб.: Троицкий мост, 2011-408 с.	3 эк.

2.	Медведев, Георгий Михайлович Технология макаронных изделий: учебник для вузов / Г.М. Медведев.-Спб.: ГИОРД, 2006-312 с.	3 экз.
3.	Зерно, мука, хлеб России. Производство, хранение, переработка, рынок: Монография/М.Г. Балыхин, В.А. Бутковский, О.и. Ильина, М.П. Щетинин и др. –М.: проспект, 2020.-564 с.	10 экз.

6.1.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Товароведение материалов пищевкусовых производств –Ростов н/Д: Донской табак, 200 производств: : учеб. для студентов вузов / Л.Н. Воробьева.- ростов н/Д: Донской табак, 2005.-272 с.
2.	Пищевые ингредиенты в продуктах питания: от науки и технологии Монография / В.А. Тутельян, А.П. Нечаев, М.Г. Балыхин – М: МГУПП, 2021 -664 с

6.1.3 Периодические издания

№ п/п	Наименование издания	Издательство	Годы издания

Не предусмотрены.

6.1.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания находятся в стадии разработки

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее-сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

№п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	Википедия – свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/ (дата обращения 20/08/2022)/

6.3 Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Практические	Программа для тестовой оценки знаний студентов КТС-2	+	-	+
2	Лекционные, практические	Система дистанционного обучения Moodle	+	+	+

6.3.2 Аудио и видеопособия

№ п/п	Вид пособия, наименование

Аудио- и видеопособия не предусмотрены.

6.3.3 Компьютерные презентации учебных курсов

№ п/п	Тема, вид занятия

Компьютерные презентации учебных курсов не предусмотрены

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Т-309 Учебная аудитория	13 парт, 26 стульев.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ.
К.Е. ВОРОШИЛОВА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине: «Принципы функционирования пищевых систем»
Направление подготовки: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль): Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Год начала подготовки: 2023

Луганск, 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контро-лируемой компетен-ции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочных средств	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК -2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Применяет методы математического анализа при описании и решении задач в профессиональной деятельности	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: методы математического анализа		Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвину-тый уровень)	Уметь: применять методы математического анализа при решении задач профессиональ-ной деятельности		Задания открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Иметь навыки (владеть): обрабатывать полученные результаты		Практические задания	Экзамен
		ОПК-2.4 Использует знание математического моделирования при решении задач профессиональной деятельности	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: стандартные пакеты прикладных программ применяемых при решении задач профессио-		Тесты закрытого типа	Экзамен

				нальной деятельности.			
			Второй этап (прод- винутый уровень)	Уметь: применять методы матема- тического моде- лирования и оптимизации технологических процессов произ- водства продук- тов из раститель- ного сырья.		Задания открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Иметь навыки (владеть): вести основные технологические процессы производства продукции из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ в целях оптимизации производства, разработки новых технологий и технологических схем.		Практические задания	Экзамен

2. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется четырех балльная шкала для экзамена: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Критерии	Уровень освоения компетенций
«ОТЛИЧНО»	наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы	Эталонный
«ХОРОШО»	наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при , освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала	Стандартный
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике	Пороговый
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.	Компетенции не сформированы

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

ОПК - 2.3 Применяет методы математического анализа при описании и решении задач в профессиональной деятельности

Первый этап (пороговый уровень) - показывает сформированность показателя компетенции «знать»: методы математического анализа

Тестовые задания закрытого типа

1. По химическому составу зерновые культуры делят на...(выберите один правильный ответ)
 - а) богатые белком
 - б) богатые витаминами
 - в) богатые крахмалом
 - г) жирными кислотами
2. Важнейшей составной частью муки являются белки, укажите какие именно...(выберите один правильный ответ)
 - а) миозин и миоглобин
 - б) авидин и овомукоид
 - в) глиадин и глютеин
 - г) актин
3. К основным источникам углеводов в питании человека относятся:.. (выберите один правильный ответ)
 - а) молоко и молочные продукты
 - б) хлеб и хлебопродукты
 - в) морепродукты
 - г) мясо и мясопродукты
4. По какому признаку классифицируют муку на пшеничную, ржаную, ячменную, рисовую и др...(выберите один правильный ответ)
 - а) по виду
 - б) по сорту
 - в) по типу
 - г) по помолу

5. Способность муки образовывать тесто, обладающее после замеса и в ходе брожения и расстойки определённые свойства – это... (выберите один правильный ответ)
- а) сила муки
 - б) газообразующая способность
 - в) сахаробразующая способность
 - г) крупность помола

Ключи

1.	а
2.	в
3.	б
4.	а
5.	а

6.Задание. Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность технологических операций при производстве хлеба

- а) подготовка сырья;
- б) брожение;
- в) замес теста;
- г) обминка;
- д) деление на куски;
- е) выпечка;
- ж) расстойка;

Ключ

	авбдгже
--	---------

Второй этап (продвинутый уровень) - показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: применять методы математического анализа при решении задач профессиональной деятельности

Задания открытого типа (вопросы для опроса)

1. Назовите, желирующие вещества, используемые для изготовления хлебобулочных и кондитерских изделий.
2. Укажите, основные улучшители окислительного действия способные непосредственно влиять на структуру белковых веществ теста.
3. Укажите, как называется перечень и соотношение отдельных видов сырья, употребляемого для производства определенного хлеба и хлебобулочных изделий.
4. Укажите, программы, которые используют для математической обработки данных при расчетах в производстве хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделиях.
5. Укажите, какие показатели качества строго контролируются при производстве кондитерских изделий?

Ключи

1.	Агар-агар, животный желатин. Пектин, альгинат натрия
2.	Йодит калия, азодикарбонамид, пербораты, пероксид кальция, аскорбиновая кислота, кислород.
3.	Рецептура.
4.	XL
5.	Органолептические – вкус, запах, цвет, форма и поверхность. Физико-химические- влажность, кислотность, редуцирующие сахара, массовая доля сахара, начинки, глазури, общее содержание сернистой кислоты.

Третий этап (высокий уровень) - показывает сформированность показателя компетенции «владеть (иметь навыки)»: обрабатывать полученные результаты

Практические задания

1. Рассчитайте количество инвертного сиропа при изготовлении карамели леденцовой, согласно формулы: $X = 100 \times a \times S / (100 - v) \times (A - a)$,

где S-дозировка сахара г;

A - содержание инвертного сахара в инвертном сиропе, %;

a – содержание инвертного сахара (допустимая норма 14%);

v - влажность карамельного сиропа (допустимая норма 15%)

если дозировка сахара составляет 2500 г, содержание инвертного сахара в инвертном сиропе 78%;

2. Рассчитайте необходимое количество муки 1 с для производства 250 кг лимонных булочек, если согласно стандартной рецептуры на 100 кг готовых изделий идет 125 кг муки 1 с.

3. Рассчитайте количество инвертного сиропа при изготовлении карамели леденцовой согласно формулы:

$$X = 100 \times a \times S / (100 - v) \times (A - a),$$

где S-дозировка сахара г;

A - содержание инвертного сахара в инвертном сиропе, %;

a – содержание инвертного сахара (допустимая норма 14%);

v - влажность карамельного сиропа (допустимая норма 16%)

если дозировка сахара составляет 500 г, содержание инвертного сахара в инвертном сиропе 68%;

4. Расход сырья и полуфабрикатов, поступающих со стороны, K_c , в смену для каждого вида изделий определяют по формуле:

$$K_c = C \times P_{см}^{из},$$

где C – количество сырья в натуре на 1 т готовых изделий по рецептуре, кг;

$P_{см}^{из}$ – сменная выработка не завернутых изделий, т.

Рассчитать расход шоколада для 2 т конфет «Белочка», если на 1 т готовых изделий согласно рецептуры идет 350 кг шоколада.

5. Рассчитайте необходимое количество яиц для производства 300 кг сдобных булочек, если согласно стандартной рецептуры на 100 кг готовых изделий идет 1 кг яиц.

Ключи

1.	$X = 100 \times 14 \times 2500 / (100 - 15) \times (78 - 14) = 643,38 \text{ г}$
2.	312,5 кг муки 1 с.
3.	$X = 100 \times 14 \times 500 / (100 - 16) \times (68 - 14) = 154,3 \text{ г}$
4.	$K_c = 0,35 \times 2 = 0,7 \text{ т}$
5.	3 кг яиц

ОПК-2.4 Использует знание математического моделирования при решении задач профессиональной деятельности

Первый этап (пороговый уровень) - показывает сформированность показателя компетенции «знать»: стандартные пакеты прикладных программ применяемых при решении задач профессиональной деятельности.

Тесты закрытого типа

1. Стандартная влажность муки...(выберите один правильный ответ)
 - а) 16,5 %
 - б) 18,5 %
 - в) 14,5 %
 - г) 13,7 %
2. Основными реологическими свойствами клейковины являются:...(выберите один правильный ответ)
 - а) упругость
 - б) прочность
 - в) растяжимость
 - г) способность к релаксации
3. Для чего следует производить обминку дрожжевого теста... (выберите один правильный ответ)
 - а) для прекращения брожения
 - б) для удаления избытка углекислого газа
 - в) для равномерного распределения дрожжей
 - г) для удаления этилового спирта
4. В ходе технологического процесса белки претерпевают различные превращения. В ходе, какого технологического процесса сохраняется химический состав белка..... (выберите один правильный ответ)
 - а) денатурация
 - б) гидролиз
 - в) ретанурация
 - г) пенообразование
5. Способность крахмала к набуханию и клейстеризации зависит от...(выберите один правильный ответ)
 - а) содержания амилазной фракции
 - б) состояния белково- протеиназного комплекса
 - в) содержания ферментов
 - г) состава аминокислот

Ключи

1.	в
2.	а
3.	б
4.	г
5.	а

6. **Задание.** Прочитайте текст и установите последовательность
- Установите последовательность технологических операций при производстве карамели**
- а) приготовление карамельного сиропа;
 - б) приготовление патоки;
 - в) уваривание сиропа до карамельной массы;
 - г) фильтрование сиропа;
 - д) формирование карамельного батона;
 - е) охлаждение;

- ж) калибрование карамельного жгута;
- з) охлаждение, обвертывание;
- и) формирование карамели;
- к) упаковка и хранение.

Ключ

	багведжизк
--	------------

Второй этап (продвинутый уровень) - показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов из растительного сырья.

Задания открытого типа (вопросы для опроса)

1. Укажите, от чего зависит качество карамели?
2. Для чего проводят такую технологическую операцию как обминка?
3. Для производства макаронных изделий используют муку с определёнными свойствами, укажите какими именно?
4. Поясните, как получают инвертный сахар в производстве карамели? получают нагреванием водного раствора сахарозы в присутствии:
5. Назовите углеводы способные к гидролизу до моносахаридов.

Ключи

1.	От свойств основного сырья и точного соблюдения технологического процесса.
2.	Для удаления избытка углекислого газа из дрожжевого теста.
3.	С содержанием каратиноидных пигментов.
4.	Получают нагреванием водного раствора сахарозы в присутствии кислоты.
5.	Олигосахариды.

Третий этап (высокий уровень) - показывает сформированность показателя компетенции «владеть (иметь навыки)»: вести основные технологические процессы производства продукции из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ в целях оптимизации производства, разработки новых технологий и технологических схем.

Практические задания

1. Определите энергетическую ценность 100 гр. проса, если в нем содержится белков 11,2%, жира – 3,9 %, углеводов – 56,6 %, и 100 гр. пшеницы, если в нем содержится белков – 11,5 %, жира – 3.3 %, углеводов – 66,5 %. Какой продукт имеет более высокую энергетическую?
2. Определить процент усушки хлеба согласно формулы $M_{гор.х} - M_{ост.х} / M_{гор.х} \times 100\%$, если масса горячего хлеба – 2т 300 кг, масса хлеба после остывания – 2т 239 кг.
3. Чему равна влажность муки, если навеска муки до высушивания 5 гр., после высушивания 4,35 гр.
4. Определить процент усушки хлеба согласно формулы $M_{гор.х} - M_{ост.х} / M_{гор.х} \times 100\%$, если масса горячего хлеба – 1т 270 кг, масса хлеба после остывания – 1т 239 кг 300 гр.
5. Определите кислотность муки, если на титрование навески муки в 5 г ушло 1,5 мл 0,1 N раствора NaOH.

Ключи

1.	ЭЦ просо =306,3 ккал; ЭЦ пшено=341,7 ккал; Более высокую энергетическую ценность имеет пшено
2.	$Ус.\% = 2300 - 2239 / 2300 \times 100 = 2,6\%$
3.	$W = (5-4,35) / 5 \times 100\% = 13\%$
4.	$Ус.\% = 1270-1239,3 / 1270 \times 100 = 2,42\%$
5.	$K = 100 \times 1,5 / 5 \times 10 = 3 ^\circ T$

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена. выставляется преподавателем в конце изучения дисциплины по результатам текущего контроля.

Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачёт на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачёту или тестовых заданий к зачёту.

Вопросы для экзамена

1. Для производства вновь разработанных изделий, какой группы необходимо обязательное получение специального разрешения органов здравоохранения РФ?
2. Классификация хлеба и хлебобулочных изделий.
3. Какой из перечисленных видов кондитерских изделий не относится к сахаристым изделиям?
4. При характеристике факторов, обуславливающих хлебопекарные свойства муки, какие именно понятия выделяют?
5. Нарушение, каких параметров препятствует образованию глянца и приводит к получению белесой верхней корки хлеба?
6. Накопление значительного количества, какой кислоты обуславливает резкий кислый вкус хлеба?
7. Каким способом готовят пшеничный хлеб?
8. Назовите основные способности клейковины?
9. Продолжительность, какого периода необходимо увеличивать для получения хлеба наибольшего объема?
10. Какие дефекты хлеба вызваны передозировкой соли?
11. Какой способ приготовления дрожжевого теста предусматривает одновременную закладку всего сырья?
12. Какие молочнокислые бактерии наряду с дрожжами обуславливают разрыхление ржаного теста и хлеба?
13. Какие виды изготовления макаронных изделий вы знаете?
14. Накопление значительного количества, какой кислоты обуславливает резкий кислый вкус хлеба?
14. Назовите основные реологические свойства клейковины?
15. Какой вид сахара используется в хлебопекарном производстве?
16. Что такое инертный сахар?
17. Укажите правильность закладки сырья при производстве песочного теста?
18. Способы предотвращения заболеваний пшеничного хлеба.
19. Какие стартовые культуры используют при производстве пшенично-ржаного хлеба?
20. Характеристика качества муки для макаронных изделий.
21. Параметры приготовления слоеных полуфабрикатов и выпечки слоеных изделий.
22. Основные критерии оценки качества сдобных изделий.

23. Существующие технологические приемы повышения качества сдобных и слоеных изделий.
24. Особенности технологии диетических хлебобулочных изделий.
25. Использование различного рода добавок функционального назначения в производстве хлебобулочных изделий.
26. Какие натуральные обогатители используются с целью формирования ингредиентного состава хлебобулочных изделий для диабетического профилактического питания?
27. Какие, сахарозаменители и подсластители используются в производстве хлебобулочных и кондитерских изделий?
28. Цель шоковой заморозки хлебобулочных и кондитерских изделий.
29. Укажите преимущества шоковой заморозки?
30. На чем основан метод шоковой заморозки хлебобулочных изделий?
31. Укажите существующие в настоящее время способы шоковой заморозки?
32. Укажите температурные режимы замораживания кондитерских изделий?
33. Укажите виды упаковочных материалов используемых для упаковки замороженных хлебобулочных изделий?
34. Какие газовые среды применяют при шоковой заморозке хлебобулочных изделий?
35. Особенности и технологические способы приготовления замороженных полуфабрикатов хлебобулочных изделий из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки
36. Критерии оценки качества хлебобулочных изделий из замороженных полуфабрикатов
37. Нетрадиционное сырье, используемое в производстве хлебобулочных изделий
38. Укажите критерии оценки качества нетрадиционного сырья используемого в производстве хлебобулочных и кондитерских изделий?
39. Укажите технологические параметры приготовления хлебобулочных изделий с использованием нетрадиционных видов сырья?
40. Назовите ассортимент национальных хлебобулочных изделий вашего региона?

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 3 или 4. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется. Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Экзамен проводится путём подведения итогов по результатам текущего контроля. Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачёт на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачёту. Форму зачёта (опрос или тестирование) выбирает преподаватель.

Если зачёт проводится в форме ответов на вопросы, студенту предлагается один или несколько вопросов из перечня вопросов к зачёту. Время на подготовку к ответу не предоставляется. Если зачёт проводится в форме тестовых заданий к зачёту, тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).