

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гнатюк Сергей Иванович

Должность: Первый проректор

Дата подписания: 24.12.2025 11:01:04

Уникальный программный ключ:

5ede28fe5b714e68001783c132d4ba795a684421

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

«Утверждаю»

Декан факультета пищевых технологий

Соколенко Н.М.. _____

«29» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки пищевого сырья»

для направления подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения

магистерская программа Технология мяса и мясных продуктов

Год начала подготовки – 2025

Квалификация выпускника – магистр

Луганск, 2025

Рабочая программа составлена с учетом 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;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 № 937.

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

К. с/х. н., доцент

Н. В. Рогова

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры технологии мяса и мясопродуктов (протокол № 9 от «09 апреля» 2025 г.).

Заведующий кафедрой

А.Е. Максименко

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета пищевых технологий (протокол № 9 от «24» апреля 2025 г.).

Председатель методической комиссии

А.К. Пивовар

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

А.Е. Максименко

1. Целью дисциплины является формирование у студентов теоретических и практических знаний по изучению физико-химических и биотехнологических методов обработки сырья животного происхождения, методов и методик аналитического контроля сырья и продуктов животного происхождения.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- освоение основных биохимических, физических и биотехнологических методов обработки сырья и пищевых продуктов;
- определение высокоеффективных методов обработки для сочетания их с традиционными технологическими решениями;
- получение навыков в переработки сырья животного происхождения, применяя разные классические и современные методы и методики;
- овладение теоретическим и экспериментальным материалом в степени необходимой для выполнения профессиональных задач.
- стандартов и других моделей систем качества.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина входит в вариативную часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения», магистерская программа Технология мяса и мясных продуктов.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии мяса и мясопродуктов.

Основывается на базе дисциплин: Научные основы технологии продуктов из сырья животного происхождения, Современные проблемы и перспективы развития перерабатывающих отраслей, Биотехнология продуктов питания из сырья животного происхождения, Теоретические основы и современные методы интенсификации технологических процессов пищевых производств.

Является основой для изучения следующих дисциплин: Проектирование предприятий производства продуктов животного происхождения, Технологии разработки стандартов и нормативной документации.

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
------------------	--------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен осуществлять оперативное управление технологическими процессами производства продуктов питания из сырья животного происхождения, используя обоснованные расчеты норм времени (выработки), материальных нормативов и экономической эффективности проектируемых технологических циклов	ПК-1.1. Проектирует технологические циклы производства продуктов питания из сырья животного происхождения	Знать: основные процессы, протекающие в пищевом сырье животного происхождения при технологической обработке; основные традиционные способы обработки пищевого сырья; Уметь: использовать современные способы обработки пищевого сырья для проектирования и производства состава многокомпонентных продуктов питания животного происхождения; Владеть: навыками обработки пищевого сырья животного происхождения для создания новых мясопродуктов
		ПК-1.2 Обосновывает нормы времени (выработки), материальных нормативов и экономической эффективности предприятия	Знать: свойства продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшателей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам животного происхождения определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами. Уметь: исследовать свойства продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшателей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам животного происхождения определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовой продукции Владеть: навыками исследований свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшателей, выполняющих

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
			технологические функции, для придания пищевым продуктам животного происхождения определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами.
		<p>ПК-1.3</p> <p>Предлагает матрицы оперативного управления технологическими процессами производства</p>	<p>Знать: методики проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, позволяющих создавать современные информационно-измерительные комплексы для проведения контроля качества продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях</p> <p>Уметь: проводить исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, позволяющих создавать современные информационноизмерительные комплексы для проведения контроля качества продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях</p> <p>Владеть: навыками исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, позволяющих создавать современные информационноизмерительные комплексы для проведения контроля качества продуктов питания</p>

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения			Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
	всего	в т.ч. по семестрам		всего	всего
		3 семестр	X семестр	X семестр	3 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины, зач.ед./часов, в том числе:	3/108	3/108		3/108	
Контактная работа, часов:	44	44		10	
- лекции	18	18		4	
- практические (семинарские) занятия	26	26		6	
- лабораторные работы					
КРВЭС, часов	24	24		-	
Самостоятельная работа, часов	40	40		98	
Контроль, часов					
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен		экзамен	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	КРВЭС	СРС
Очная форма обучения					
1	Обработка пищевых продуктов и сырья ионизирующими излучениями	2	2	2	5
2	Обработка пищевых продуктов и сырья ультрафиолетовым излучением	2	2	2	5
3	Обработка пищевых продуктов и сырья высокочастотным нагревом и высоким давлением	2	2	2	5
4	Использование ультразвука и гидромеханических импульсов	2	4	2	5
5	Биотехнологические методы в производстве пищевых продуктов	2	4	4	5
6	Методы улучшения консистенции мяса и мясопродуктов.	2	4	4	5
7	Перспективные способы криобоработки сырья	2	4	4	5
8	Комбинированное использование методов обработки сырья и продуктов	4	4	4	5
Всего		18	26	24	40

Заочная форма обучения					
1	Обработка пищевых продуктов и сырья ионизирующими излучениями	0,5	0,5	-	10
2	Обработка пищевых продуктов и сырья ультрафиолетовым излучением	0,5	0,5	-	10
№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	КРВЭС	СРС
3	Обработка пищевых продуктов и сырья высокочастотным нагревом и высоким давлением	0,5	0,5	-	10
4	Использование ультразвука и гидромеханических импульсов	0,5	0,5	-	10
5	Биотехнологические методы в производстве пищевых продуктов	0,5	1	-	10
6	Методы улучшения консистенции мяса и мясопродуктов.	0,5	1	-	15
7	Перспективные способы криобоработки сырья	0,5	1	-	15
8	Комбинированное использование методов обработки сырья и продуктов	0,5	1	-	18
Всего		4	6	-	98

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Тема 1. Обработка пищевых продуктов и сырья ионизирующими излучениями

Рентгеновское и γ -излучение. Применение ионизирующих излучений для сохранения пищевых продуктов. Влияние излучений на цвет, запах, вкус и консистенцию пищевых продуктов.

Тема 2. Обработка пищевых продуктов и сырья ультрафиолетовым излучением

Ультрафиолетовые лучи (УФЛ). Стерилизующий эффект облучения. Влияние облучения на микроорганизмы. Зависимость стерилизующего эффекта от длины волны. Влияние УФЛ на белки и жиры мяса. Использование УФЛ в холодильниках.

Тема 3. Обработка пищевых продуктов и сырья высокочастотным нагревом и высоким давлением

Электрокопчение. Высокочастотный нагрев. Индукционный нагрев. Диэлектрический нагрев. Особенности нагрева белково-электролитных систем и тканей токами высокой частоты. Стерилизация токами высокой частоты. Метод высокого гидростатического давления. Метод пульсирующих электрических полей. Метод ударных волн.

Тема 4. Использование ультразвука и гидромеханических импульсов

Интенсивность распространения УЗ. Последствия озвучивания гетерогенных систем. Пептизация, агрегирование и коагуляция систем под действием УЗ. Диспергирующее действие УЗ. Импульсный метод извлечения жира.

Тема 5. Биотехнологические методы в производстве пищевых продуктов

Микробиологические способы обработки. Автолиз мяса, пути использования мяса с не правильным течением автолиза. Виды и характеристика ферментных препаратов. Производство ферментированных колбас. Роль биотехнологии в микробиологической безопасности мясных продуктов.

Тема 6. Методы улучшения консистенции мяса и мясопродуктов

Методы улучшения консистенции мяса. Ферментирование мяса. Физические, химические, механические и биологические способы улучшения консистенции мяса.

Тема 7. Перспективные способы криобиотехники сырья

Способы криобиотехники. Замораживание в парах жидкого азота. Криоизмельчение и криоразделение сырья. Криоконцентрирование, криогранулирование, методы СО₂-обработки, криосепарирование. Метод холодного экструдирования.

Тема 8. Комбинированное использование методов обработки сырья и продуктов

Использование химических, биохимических и микробиологических способов для обработки и хранения сырья и пищевых продуктов. Комбинированные методы тепловой обработки пищевых продуктов. Пароконвектоматы, принцип работы.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно-заочная
1.	Обработка пищевых продуктов и сырья ионизирующими излучениями	2	0,5	
2.	Обработка пищевых продуктов и сырья ультрафиолетовым излучением	2	0,5	
3.	Обработка пищевых продуктов и сырья высокочастотным нагревом и высоким давлением	4	0,5	
4.	Использование ультразвука и гидромеханических импульсов	4	0,5	
5.	Биотехнологические методы в производстве пищевых продуктов	4	0,5	
6.	Методы улучшения консистенции мяса и мясопродуктов.	4	0,5	
7.	Перспективные способы криобиотехники сырья	4	0,5	
8.	Комбинированное использование методов обработки сырья и продуктов	4	0,5	
Всего		18	4	

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно-заочная
1.	Основные понятия о сырье. Технологические свойства	1	0,25	
2.	Механические способы обработки сырья и пищевых	1	0,5	
3.	Гидромеханические способы обработки сырья и пищевых продуктов	1	0,25	
4.	Масообменные способы обработки	1	0,25	
5.	Термические способы обработки сырья и пищевых про-	1	0,25	
6.	Комбинированные способы тепловой обработки	1	0,25	
7.	Энергетические воздействия и физико-химические эф-фекты	1	0,25	

8.	Электростатические методы обработки сырья и пищевых продуктов	1	0,25	
9	Электроконтактные методы обработки сырья и пищевых продуктов	2	0,25	
10	Обработки пищевых продуктов ультрафиолетовыми	1	0,25	

11	Обработки пищевых продуктов инфракрасным излучением	1	0,25	
12	Электрочастотный и сверхвысокочастотный методы нагрева сырья и пищевых продуктов	1	0,25	
13	Ультразвуковые методы обработки сырья и пищевых продуктов	1	0,25	
14	Импульсные методы обработки пищевых продуктов	2	0,25	
15	Обработка пищевых продуктов радиационным излучением	2	0,25	
16	Обработка продуктов давлением	2	0,5	
17	Использование химических, биохимических и микробиологических методов обработки в процессе хранения сырья и пищевых продуктов	2	0,5	
18	Сублимационная сушка	2	0,5	
19	Переэтерификация жиров	2	0,5	
Всего		26	6	

4.5. Перечень тем лабораторных работ. Не предусмотрены

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

№	Вид (содержание) СРС	Форма обучения			Форма контроля
		очная	заочная	очно-заочная	
1	Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. подготовка к практическим занятиям, оформление работ)	30	88		Текущий контроль: тесты, контроль на практических занятиях
2	Реферат	10	10		Защита реферата (доклад, презентация)
Всего		40	98		

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Учебная дисциплина «Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки пищевого сырья» является теоретической. Аудиторные занятия проводятся в виде практических занятий - это одна из важнейших форм обучения студентов. В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются ак-

центы на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям. Практические занятия могут проводиться в форме дискуссий, круглого стола, служебного совещания. Проведение активных форм практических занятий позволяет увязать теоретические положения с практической деятельностью предприятий, активно участвовать в обсуждении проблем, излагать свою точку зрения.

При подготовке к практическим занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме;
- знать вопросы, предусмотренные планом семинарского занятия и принимать активное участие в их обсуждении;
- без затруднения отвечать по тестам, предлагаемым к каждой теме.

Основной целью практических занятий является контроль степени усвоения пройдённого материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы семинарского занятия. Ряд вопросов дисциплины, требующих авторского подхода к их рассмотрению, заслушиваются на практических занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующим их обсуждением на занятии.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

1. Определение суммарных белков в тканях животных ускоренным фотометрическим методом на основе минерализации проб.
2. Определение белков в тканях животных фотометрическими методами без минерализации проб
3. Анализ фракционного состава белков на основе их растворимости
4. Определение гемоглобина крови
5. Количественное определение гемоглобина и органического железа в крови
6. Количественное определение пигментов мяса
7. Анализ белков методами ионообменной хроматографии
8. Определение экстрактивных веществ
9. Количественное определение суммарных липидов в животных тканях
10. Определение фракционного состава жиров
11. Количественное определение гликогена в животных тканях
12. Определение фосфорорганических соединений и их производных
13. Определение массовой доли влаги в мясе и мясных продуктах
14. Определение цветности мяса и мясных продуктов
15. Определение акустических свойств мяса и мясных продуктов
16. Определение основных функционально-технологических свойств мясных фаршей
17. Определение гелеобразующей способности животных и растительных белков
18. Определение структурно-механических свойств мяса и мясных продуктов
19. Оценка глубины и характера автолитических превращений мышечной ткани методами биохимического анализа небелковых веществ
20. Определение степени кулинарной готовности мяса и мясных продуктов
21. Определение фенолов в копченых мясных продуктах
22. Определение бенз(а)пирена в копченых мясных продуктах
23. Определение нитратов и нитритов
24. Определение токсичных элементов
25. Экспресс-определение радионуклидов методами радиометрии
26. Определение радионуклидов радиохимическими методами

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
			форма обучения		
			очная	заочная	очно-заочная
1	Обоснование способа технологической обработки пищевого сырья в технологии производства новых мясопродуктов	Методические указания по изучению практических занятий по дисциплине «Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки пищевого сырья» для студентов дневной и заочной формы обучения по направлению подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения»	40	98	
Всего			40	98	

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

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 оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине в соответствующем разделе УМК.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библ.
1.	Бегунов А.А.	Аналитические измерения в пищевой и перерабатывающей промышленности [Электронный ресурс]: учебник	МОН РФ	СПб: ГИОРД, 2014. -440 с.	2014	Электронный ресурс
2.	Никифорова Т.А.	Введение в технологии производства продуктов	МОН РФ	Оренбург: ОГУ, 2015.	2015	Электронный ресурс

		питания: конспект лекций: в 2 Ч. Часть 1		— 135 с.		https://e.lanbook.com/book/9806
						6

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Изда- тельство	Год из- да- ния
1.	Козлова Т.С., Охинова А.М.	Методы исследования свойств сырая и продуктов питания. Методические указания к выполнению лабораторных работ	Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2001. – 78 с.	2001
2.	Боронеева Г.С., Доржиев В.В., Бильгаева Т.А.	Введение в технологию производства продуктов питания	Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2005. – 37 с.	2005

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор	Заглавие	Изда- тельство	Год из- да- ния
1.	Рогова Н.В.	Курс лекций по дисциплине «Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки пищевого сырья» для студентов дневной и заочной формы обучения по направлению подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения»	ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет»	2023
2.	Рогова Н.В.	Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки пищевого сырья» для студентов дневной и заочной формы обучения по направлению подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения»	ФГБОУ ВО «Луганский государственный аграрный университет»	2023

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

Современные профессиональные базы данных:

1. База данных Научных электронной библиотеки eLIBRARY.RU – информационно-аналитический портал в области науки, технологии медицины и образования <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Интернет-ресурсы:

1. Базарнова Ю.Г. Методы исследования сырья и готовой продукции. – Санкт-Петербург. – 74 с. URL: <http://books.ifmo.ru/file/pdf/1385.pdf>

2. Васильева Р.А. Современные инструментальные методы анализа. Методическая разработка. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 1999. – 25 с. http://window.edu.ru/resource/351/18351/files/Mtd_mlk3.pdf

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	моделирую- щая	обучающая
1	Лекции	MicrosoftOffice 2010 Std	-	+	+
2	Практические	Microsoft Office 2010 Std. AST. Гарант, Консультант +	+	+	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия. Не предусмотрены.

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

№ п/п	Наименование оборудован- ных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материа- лов
1.	T-307 – учебная аудитория для проведения лекционных и лабораторных занятий. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификацион- ной работы.	Весы лабораторные. ВПК-500 – 1 шт., весы технические ВТ-1000 – 1 шт., весы ВЛКТ-500 – 1 шт., шкаф вытяж- ной для химических работ – 1 шт., дистиллятор ДЭ-25 – 1 шт., иономер И-160 – 1 шт., микроскоп Р-1 – 1 шт., нитратометр НМ -002 – 1 шт., рефрактометр УРЛ-1 – 1 шт., рефрактометр ИРФ-454 – 1 шт., холодильник Cerenger – 1 шт., центрифуга ОПУ 1-8 – 2 шт., центрифу- га ОБН-8 – 1 шт., шкаф сушильный СЭШ-3 – 1 шт., тер- мометр – 3 шт., химические реактивы, хлебопечь – 1 шт., магнитная мешалка – 1 шт., столы лабораторные – 15 шт., парты – 7 шт., стулья – 14 шт., стулья лабораторные – 20 шт., огнетушитель – 1 шт.
2.	T-308 – учебная аудитория для самостоятельной рабо- ты	Персональный компьютер – 1 шт., Печь СВЧ-733 – 1 шт., холодильник Nord – 1 шт., стол письменный – 4 шт., стулья – 4 шт., надстройка стола – 1 шт., столы лабора- торные – 3 шт., электрический водонагреватель – 1 шт., шкаф книжный – 1 шт., шкаф плательный – 1 шт., огне-

	тушитель – 1 шт.
--	------------------

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Технология мяса мясных продуктов	Кафедра технологии мяса и мясопродуктов	согласовано	
Современные технологии мясной отрасли	Кафедра технологии мяса и мясопродуктов	согласовано	
Биотехнология продуктов питания из сырья животного происхождения	Кафедра технологии мяса и мясопродуктов	согласовано	

Приложение 1

Лист изменений рабочей программы

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

Приложение к рабочей программе дисциплины

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

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

Кафедра технологии мяса и мясопродуктов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки
пищевого сырья»**

Направление подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного
происхождения»

Профиль «Технология мяса и мясопродуктов»
Уровень профессионального образования «магистратура»

Луганск-2024

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

Код контро- лируемой компе- тенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы до-стижения компе- тенции	Этап (уровень) освоения компе- тенции	Планируемые ре-зультаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисци- плины	Наименование оценочного средства	
						Текущий кон- троль	Промежуточная аттестация
ПК-1	Способен осу-ществлять опера-тивное управле-ние технологиче-скими процесса-ми производства продуктов питания из сырья животно-го происхожде-ния, ис-пользуя обосно-ванные расчеты норм времени (выработки), материаль-ных нормативов и эконо-мической эффек-тивности проек-тируемых техно-логических цик-лов	ПК-1.1. Проектирует тех-нологические цик-лы производство-ва продуктов питания из сырья животно-го происхожде-ния	Первый этап (пороговый уро-вень)	Знать: основные процессы, протека-ющие в пищевом сырье животного происхожде-ния при техноло-гической обработке; основные традиционные спо-собы обработки пи-щевого сырья;	Тема 1-8	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уро-вень)	Уметь: использо-вать современные спо-собы обработки пищевого сырья для проектирования и производ-ства состава много-компонентных про-дуктов пи-тания животного происхожде-ния;	Тема 1-8	Тесты откры-того типа (вопросы для опроса)	
			Третий этап (высокий уро-вень)	Владеть: навыками обработки пищевого сырья животного происхожде-ния для создания новых мя-сопродуктов	Тема 1-8	Практические задания	
	ПК-1.2 Обосновывает нормы времени (выработки), материаль-ных нормативов и	Первый этап (пороговый уро-вень)	Знать: свойства продовольственного сырья, пищевых макро- и микроин-гредиентов, техно-	Тема 1-8	Тесты закрытого типа		Экзамен

Код контро-	Формулировка	Индикаторы до-	Этап (уровень)	Планируемые ре-	Наименование	Наименование оценочного средства
		экономической эффективности предприятия		логических добавок и улучшателей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам животного происхождения определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами.		
		Второй этап (продвинутый уровень)		Уметь: исследовать свойства продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшателей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам животного происхождения определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовой продукции	Тема 1-8	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)
		Третий этап (высокий уровень)		Владеть: навыками исследований свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов,	Тема 1-8	Практические задания

Код контро-	Формулировка	Индикаторы до-	Этап (уровень)	Планируемые ре-	Наименование	Наименование оценочного средства
				технологических добавок и улучшателей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам животного происхождения определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами.		
ПК-1.3 Предлагает матрицы оперативного управления технологическими процессами производства			Первый этап (пороговый уровень)	Знать: методики проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, позволяющих создавать современные информационно-измерительные комплексы для проведения контроля качества продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Тема 1-8	Тесты закрытого типа
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: проводить исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции,	Тема 1-8	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)
						Экзамен

Код контро-	Формулировка	Индикаторы до-	Этап (уровень)	Планируемые ре-	Наименование	Наименование оценочного средства
				позволяющих создавать современные информационноизмерительные комплексы для проведения контроля качества продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях		
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, позволяющих создавать современные информационноизмерительные комплексы	Тема 1-8	Практические задания

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизованных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка « <i>Отлично</i> » (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка « <i>Хорошо</i> » (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка « <i>Удовлетворительно</i> » (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка « <i>Недовлетворительно</i> » (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка « <i>Недовлетворительно</i> » (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка « <i>Отлично</i> » (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка « <i>Хорошо</i> » (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка « <i>Удовлетворительно</i> » (3)
				Ответы не представлены.	Оценка « <i>Недовлетворительно</i> » (2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка « <i>Отлично</i> » (5)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка « <i>Хорошо</i> » (4)

№ п/ п	Наиме- нование оценоч- ного средства	Краткая характеристика оценочного сред- ства	Представле- ние оценоч- ного сред- ства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оце- ни- вания
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удо- влетвори- тельно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Не- удовлетвори- тельно» (2)
4.	Курсо- вая ра- бота	Самостоятельная творческая работа студента, в рамках которой происходит овладение методами современных научных исследований, углублённое изучение какой-либо проблемы, темы, раздела дисциплины (включая изучение литературы).	Тематика курсовых работ	<p>В работе и на ее защите показаны глубокие знания темы, умение выделить главное, сформулировать выводы, владение навыками творческого подхода по использованию и самостоятельного анализа современных аспектов проблемы. Обобщены фактические материалы, сделаны интересные выводы и предложены направления решения исследуемой проблемы. Правильно, в соответствии с требованиями оформлена работа. При необходимости представлен презентационный материал. Все задания выполнены в полном объеме.</p> <p>В работе и на ее защите показано полное знание материала, умение выделить главное, всесторонне осветить вопросы темы, но проявлено недостаточно творческое отношение к работе, имеются незначительные ошибки в её оформлении. Все задания выполнены в полном объеме.</p> <p>В работе и на ее защите правильно раскрыты основные вопросы избранной темы, показаны знания темы, но наблюдаются затруднения в логике изложения материала, допущены те или иные неточности, умение выделить главное в полной мере не проявлено, работа оформлена с ошибками. Задания выполнены не в полном объеме.</p> <p>Курсовая работа не выполнена.</p>	<p>Оценка «От- лично» (5)</p> <p>Оценка «Хо- рошо» (4)</p> <p>Оценка «Удо- влетвори- тельно» (3)</p> <p>Оценка «Не- удовлетвори- тельно» (2)</p>
5.	Экзамен	Контрольное мероприятие, которое про-	Вопросы к экзамену	Показано знание теории вопроса, понятийно-	Оценка «От- лично» (5)

№ п/ п	Наиме- нование оценоч- ного средства	Краткая характеристи- ка оценочного сред- ства	Представле- ние оценоч- ного сред- ства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оце- нивания
		водится по окончании изучения дисциплины.		<p>терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов.</p> <p>Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.</p>	
				<p>Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Продемонстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации.</p> <p>Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие несистемности и пробелов в знаниях.</p>	Оценка «Хорошо» (4)
				<p>Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; опиривание понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано.</p> <p>Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.</p>	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				<p>Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изло-</p>	Оценка «Недовлетворительно» (2)

№ п/ п	Наиме- нование оценоч- ного средства	Краткая характеристика оценочного сред- ства	Представле- ние оценоч- ного сред- ства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оце- нивания
				жения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

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

ПК-1 Способен осуществлять оперативное управление технологическими процессами производства продуктов питания из сырья животного происхождения, используя обоснованные расчеты норм времени (выработки), материальных нормативов и экономической эффективности проектируемых технологических циклов

ПК-1.1. Проектирует технологические циклы производства продуктов питания из сырья животного происхождения

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: основные процессы, протекающие в пищевом сырье животного происхождения при технологической обработке; основные традиционные способы обработки пищевого сырья.

Тестовые задания закрытого типа

1. Какие физические свойства сырья и пищевых продуктов относятся к структурно-механическим и характеризуют их сопротивляемость влиянию внешней энергии на продукт:

- а) теплоемкость и коэффициент теплопроводности;
- б) абсорбция, адсорбция и десорбция;
- в) хемосорбция и капиллярная конденсация;
- г) упругость, пластичность, вязкость и плотность;
- д) напряжение, величина и скорость деформации.

2. Какие физические свойства сырья и пищевых продуктов относятся к теплофизическим и характеризуют скорость протекания процесса нагревания или охлаждения продукта:

- а) теплоемкость и коэффициент теплопроводности;
- б) абсорбция, адсорбция и десорбция;
- в) хемосорбция и капиллярная конденсация;
- г) упругость, пластичность, вязкость и плотность;
- д) напряжение, величина и скорость деформации

3. Какие физические показатели пищевых продуктов приводят к изменению их качества при хранении:

- а) теплоемкость и коэффициент теплопроводности;
- б) абсорбция, адсорбция и десорбция;
- в) хемосорбция и капиллярная конденсация;
- г) упругость, пластичность, вязкость и плотность;
- д) напряжение, величина и скорость деформации.

4. При какой температуре в результате реакции взаимодействия сахаров с аминокислотами появляется аромат, присущий кондитерским изделиям:

- а) 100°C;
- б) 180 °C;
- в) 190 °C;
- г) 200 °C.

5. При какой температуре в результате реакции взаимодействия сахаров с аминокислотами появляется аромат, присущий хлебобулочным изделиям:

- а) 100°C;
- б) 180 °C;
- в) 190 °C;
- г) 200 °C.

6. Установите соответствие между видами сортировочных машин и работами, которые они выполняют

1	Плоский качающийся грохот.	А	Используется для просеивания муки
2	Бурат	Б	Выделяет примеси из зерна
3	Триер	В	Перемещает по ситу и сортирует сыпучий материал
4	Вибрационный грохот	Г	по сравнению с другими сортировочными устройствами обеспечивают производительность и четкость разделения при меньшем расходе энергии благодаря тому, что при вибрировании слой продукта на сите интенсивно разрыхляется, уменьшается трение между частицами; они становятся более подвижными, что обуславливает относительное перераспределение их

Ключи

1.	Д
2.	А
3.	Б
4.	Б
5.	А
6.	1В,2А,3Б,4Г

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: использовать современные способы обработки пищевого сырья для проектирования и производства состава многокомпонентных продуктов питания животного происхождения.

Задания открытого типа

1. Назовите механические способы обработки пищевого сырья.

2. Назовите гидромеханические способы обработки пищевого сырья.
3. Назовите массообменные процессы, которые протекают в сырье при обработке и хранении.
4. Назовите термические способы обработки пищевого сырья.
5. Назовите электрофизические способы обработки пищевого сырья.

Ключи

1	Сортирование, просеивание, перемешивание, очистка, измельчение, прессование, формование, дозирование, панирование, фарширование, шпигование, рыхление и др.
2	Промывание, замачивание, флотация, диспергирование, пенообразование, отстаивание, фильтрование или процеживание, эмульгирование и др.
3	Абсорбция, адсорбция, экстракция, растворение, сушка, и др.
4	Нагревание, охлаждение, замораживание, размораживание, выпаривание, стущение и др.
5	СВЧ-нагрев, ИК-нагрев

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеТЬ»:навыками обработки пищевого сырья животного происхождения для создания новых мясопродуктов.

Практические задания

1. Установите соответствие между фазами неоднородной системы и их составляющими

1	Суспензия	А	это системы, состоящие из жидкости и распределенных в ней капель другой жидкости, не смешивающейся с первой.
2	Эмульсия	Б	это неоднородные системы, состоящие из жидкости извещенных в ней твердых частиц. В зависимости от размеров последних условно подразделяют на грубые (> 100 мкм), тонкие (0,5 – 100 мкм) и муты (0,1 - 0,5 мкм).
3	Пена	В	это системы, состоящие из газа и распределенных в ней частиц твердого вещества.
4	Пыль и дым	Г	системы, состоящие из жидкости и распределенных в ней пузырьков газа.

2. Установите соответствие между процессом и способом создания движущей силы

1	Гидравлические процессы	А	Нагревание
2	Тепловые процессы	Б	Перекачивание
3	Массообменные процессы	В	Измельчение
4	Механические процессы	Г	Перегонка

3. Установите соответствие между процессом и способом создания движущей силы

1	Массообменные процессы	А	Течение среды через слой сыпучих материалов
2	Гидромеханические процессы	Б	Пиролиз
3	Химические процессы	В	Кристаллизация,
4	Механические процессы	Г	Транспортирование

4. Установите соответствие между процессами и типами аппаратов(машин) для их проведения.

1	Гидравлические процессы	А	Отстойники
2	Тепловые процессы	Б	Перегонные кубы
3	Массообменные процессы	В	Насосы
4	Гидромеханические процессы	Г	Теплообменники

5. Установите соответствие между процессами и типами аппаратов(машин) для их проведения.

1	Массообменные процессы	А	Аппараты с псевдоожиженным слоем
2	Гидромеханические процессы	Б	Реакторы с движущим слоем
3	Химические процессы	В	Кристаллизаторы
4	Механические процессы	Г	Дозаторы

Ключи

1	1б, 2а, 3г, 4в
2	1б, 2а, 3г, 4в
3	1в, 2а, 3г, 4в
4	1в, 2г, 3б, 4а
5	1в, 2а, 3б, 4г

ПК-1.2Обосновывает нормы времени (выработки), материальных нормативов и экономической эффективности предприятия

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: свойства продовольственного сырья, пищевых макро- и макроингредиентов, технологических добавок и улучшателей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам животного происхождения определенных свойств, сохранения их качества и выработка готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами.

Тестовые задания закрытого типа

1. Какая группа коллоидных полисахаридов нашла широкое применение в производстве, поскольку они обладают такими ценными свойствами, как повышенная вязкость, клейкость и набухаемость:

- а) гликозиды;
- б) камеди;
- в) пектиновые вещества;
- г) клетчатка.

2. Представители какой группы полисахаридов являются сильными пенообразователями и стабилизаторами:

- а) гликозиды;
- б) камеди;
- в) пектиновые вещества;
- г) клетчатка.

3. Представители какой группы полисахаридов составляют основу фруктовых гелей:

- а) гликозиды;
- б) камеди;

- в) пектиновые вещества;
г) клетчатка.

4. Какая группа полисахаридов содержит цианогенные соединения (сорго, персики, абрикосы), которые обладают токсичностью и приводят к отравлению человека:

- а) гликозиды;
б) камеди;
в) пектиновые вещества.
г) клетчатка.

5. Какие углеводы относятся к группе не усваиваемых с точки зрения пищевой ценности:

- а) лактоза, сахароза,
б) целлюлоза, инулин, пектин;
в) крахмал, гликоген;
г) фруктоза, мальтоза.

6. Установить последовательность этапов консервирования в герметически укупоренной таре

- а) загрузка сырья
б) бакераж
в) стерилизация
г) подготовка сырья и тары

Ключи

1	б
2	а
3	в
4	а
5	б
6	г,а,в,б

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: исследовать свойства продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшателей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам животного происхождения определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовой продукции.

Задания открытого типа

1. Назовите сущность процесса экстракции.
2. Назовите принцип радиационного воздействия на пищевое сырье.
3. Укажите физические основы электрокопчения пищевых продуктов.
4. Назовите прогрессивные электроконтактные методы обработки пищевого сырья.
5. Назовите методы обработки сырья, которые позволяют интенсифицировать термическую обработку продуктов.

Ключи

1	Избирательное извлечение вещества из жидкости или твердого пористого тела жидкостью
2	Воздействие на обрабатываемую среду осуществляется электромагнитными волнами длинами менее 10 мм и потоками частиц больших энергий
3	Первоначальные компоненты коптильного дыма под действием электроста-

	тических сил осаждаются на поверхности продукта, а затем в соответствии с законом диффузии проникают в продукт
4	Электростимуляция парного мяса для предотвращения холодового сокращения мышц и электромассирование в массажерах для ускорения и улучшения операции посола; электроплазмолиз для интенсификации процесса извлечения сока
5	Высокочастотный (ВЧ) и сверхвысокочастотный (СВЧ) нагрев

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеТЬ»:навыками исследований свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшателей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам животного происхождения определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами.

Практические задания

1. Установите последовательность этапов процесса первичной очистки растительного масла
 - горячее фильтрование растительного масла с целью удаления мелких частичек из неохлажденного масла
 - грубая очистка растительного масла с целью удаления мелких частичек
 - отстой в емкостях продолжительностью 6...9 сут
 - выделение осадка.
2. Установите соответствие между пищевым производством и процессом разделения неоднородных систем на составные части

1	Производство вина	A	сусло отделяют от дробины
2	Производство пива	Б	суспензию после сатурационных аппаратов разделяют с целью получения сока, а разделяя утфель, получают кристаллический сахар
3	Производство сахара	В	Осветление, т.е. отделение взвешенных твердых частиц от жидкой фазы
4	Производство сухого молока	Г	распылительные сушилки, улавливают и очищают отходящие газы во избежание уноса ценных продуктов

3. Установите последовательность этапов процессов при пневматическом перемешивании
 - сжатый газ подается в аппарат
 - аппарат наполняется жидкостью
 - газ перемешивает жидкость
 - газ распределяется барометром
4. Укажите основной принцип пастеризации.
5. Охарактеризуйте теплообменные процессы.

Ключи

1	1б, 3а, 3в, 4г
2	1в, 2а, 3б, 4г
3	Б, а, г, в
4	Способ уничтожения микробов в пищевых продуктах однократным нагреванием до температуры ниже 100 С (обычно 60...70 С) с выдержкой при этой температуре в течении 15-30 минут
5	Это процессы, связанные с переносом теплоты от более нагретых тел (или сред) к менее нагретым.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

Вопросы для экзамена

1. Понятие производственного и технологического процессов, технологической поточности.
2. Строение и функционирование технологического потока как системы процессов.
3. Системный анализ и моделирование технологического потока.
4. Принципы функциональной организации производственных процессов.
5. Структура производственного процесса.
6. Операция как составная часть технологического потока.
7. Эволюция технологического потока. Особенности моделирования строения и функций технологического потока как системы процессов.
8. Эффективность, точность, устойчивость, управляемость и надежность технологического потока.
9. Развитие технологического потока как системы процессов.
10. Целостность, стохастичность, чувствительность и противоречия технологического потока.
11. Физико-механические процессы в производстве продуктов питания.
12. Микробиологические процессы в производстве продуктов питания.
13. Биохимические процессы в производстве продуктов питания.
14. Массообменные процессы в производстве продуктов питания.
15. Коллоидные процессы в производстве продуктов питания.
16. Классификация видов тепловой обработки пищевого сырья.
17. Назначение и цели тепловой обработки. Влажные способы тепловой обработки.
18. Назначение и цели тепловой обработки. Сухие способы тепловой обработки.
19. Основные способы и режимы хранения пищевого сырья.
20. Физические методы консервирования пищевого сырья.
21. Физико-химические методы консервирования пищевого сырья.
22. Биохимические методы консервирования пищевого сырья.
23. Химические методы консервирования пищевого сырья.
24. Свойства пищевого сырья. Их роль в процессе переработки.
25. Физические и физико-химические процессы, протекающие в сырье при его хранении.
26. Биохимические и биологические процессы, протекающие в сырье при его хранении.
27. Факторы, влияющие на изменение качества продукции при хранении.
28. Отбор проб и методы исследований продуктов питания.
29. Биотехнологический потенциал крови сельскохозяйственных животных для создания продуктов питания с повышенным пищевым статусом.
30. Биотехнология получения гидролизатов компонентов крови сельскохозяйственных животных. Направления их использования в пищевой промышленности.
31. Биотехнология получения гидролизатов коллагена содержащего сырья. Направления их использования в пищевой промышленности.
32. Биотехнологический потенциал кератина содержащего пищевого сырья. Получение и использование его гидролизатов.
33. Мембранные технологии обработки вторичного гомолочного сырья.
34. Перспективы использования вторичного сырья животного происхождения при разработке поликомпонентных белково-жировых эмульсий.
35. Функционально-технологические свойства белков. Их роль в стабилизации пищевых дисперсных систем.

36. Экструзионная переработка вторичного сырья животного происхождения.
37. Производство новых форм пищи: опыт производства новых форм пищи в различных странах. Генезис развития технологий.
38. Характеристика процесса получения пористых текстуратов белка методом термопластической экструзии.
39. Технология производства рыбного белкового концентрата экстракционным способом.
40. Характеристика технологии получения аналогов молочных продуктов.
41. Использование компонентов крови убойных животных в производстве заменителей цельного молока.
42. Производство взбитых коктейлей на основе плазмы крови убойных животных.
43. Технология фракционирования молока за счет использования ионных полисахаридов. Направления использования получаемых сырьевых фракций.
44. Перспективы использования нативных сывороточных белков при производстве функциональных продуктов питания, в том числе пониженной калорийности.
45. Общиеподходы к подбору и применению пищевых добавок.
46. Вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов. Номенклатура.
47. Использование современных ферментных препаратов для интенсификации технологических процессов при переработке мяса.
48. Использование белковых препаратов на основе коллагена в технологиях мясопродуктов.
49. Использование белковых препаратов на основе пищевой крови в технологиях эмульгированных колбас.
50. Система показателей качества пищевых продуктов.
51. Факторы качества пищевых продуктов.
52. Показатели качества пищевых продуктов.
53. Планирование создания и развития систем менеджмента качества.
54. Основные организационные действия по удовлетворению потребителей и повышению эффективности производства.
55. Методы определения качества пищевых продуктов.
56. Основные инструменты контроля качества пищевой продукции.
57. Технические требования к испытательной лаборатории по определению качества безопасности пищевой продукции.
58. Существующие виды АСУ и их особенности. Назначение, цели и функции АСУ ТП.
59. Разновидности функциональной структуры АСУ ТП.
60. Применение информационных систем для автоматизации технологических процессов на перерабатывающих предприятиях разного профиля.

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 – 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), 5-6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-4 правильных ответов – оценка «неудовлетворительно» (2).

«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 в устной форме. Из экзаменационных вопросов составляется 20 экзаменационных билетов. Каждый билет состоит из трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.