

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бородулин Дмитрий Михайлович
Должность: И.о. директора технологического института
Дата подписания: 06.03.2025 14:23:29
Уникальный программный ключ:
102316c2934af2300a5f79-99218307831bffa01



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Технологический институт
Кафедра Технологии хранения и переработки продуктов животноводства

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора технологического института
Д.М. Бородулин



2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.04 Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных
биоресурсов и объектов аквакультуры

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 19.04.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность: Технология продуктов из водных биоресурсов и объектов
аквакультуры

Курс 2
Семестр 4

Форма обучения: очная
Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчики:

Кореневская Полина Александровна, кандидат биол. наук, доцент



«25» января 2024 г.

Рецензент: Нугманов Альберт Хамед-Харисович, доктор технических наук, профессор

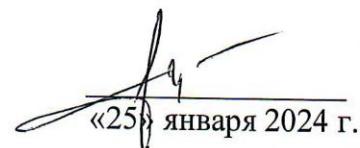


«30» января 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры
Технологии хранения и переработки
продуктов животноводства, протокол № 7 от «25» января 2024 г.

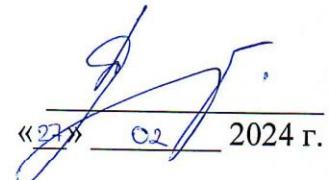
И.о. зав. кафедрой Гиро Татьяна Михайловна,
доктор тех. наук, профессор



«25» января 2024 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии технологического института
Дунченко Нина Ивановна,
доктор тех. наук, профессор
Протокол № 2



«27» 01 2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ Ницк Сидурова Г.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	8
ПО СЕМЕСТРАМ	8
4.2 Содержание дисциплины	9
4.3 Лекции/лабораторные/практические занятия.....	12
4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины	15
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	17
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	17
6.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости,.....	19
Описание шкал оценивания	19
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
7.1 Основная литература.....	20
7.2 Дополнительная литература.....	20
Нормативные правовые акты	22
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	23
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	24
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .	25
Виды и формы отработки пропущенных занятий	26
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	26

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины **Б1.В.04 ««Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры»»** для подготовки магистра по направлению 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, направленности Технология продуктов из водных биоресурсов и объектов аквакультуры

Цель освоения дисциплины «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры»: формирование у магистров необходимых базовых теоретических и практических знания и приобретение умений и навыков в области технологии переработки продукции животноводства, способность обрабатывать текущую производственную информацию, анализировать полученные данные и использовать их в управлении качеством продукции, осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции, организовывать технологический процесс производства продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры, осуществлять поиск, выбор и использование новейших достижений техники и технологии в области производства продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры, использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору, учебного плана по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3

Краткое содержание дисциплины: дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении фундаментальных и части специальных дисциплин, строится на современных технологиях молока и выработки молочных продуктов. Дисциплина рассматривает вопросы технологии молочных продуктов функционального питания.

Общая трудоемкость дисциплины: 72 часа / 2,0 зач. ед., в т. ч. 4 часа практическая подготовка.

Промежуточный контроль: зачет с оценкой.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» является формирование у студентов готовности к саморазвитию и самореализации, получению теоретических знаний и практических навыков, в профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов, предназначенные для определения качества продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры, позволяющих применять знания современных методов исследований, осваивать знания в области современных проблем науки, естествознания, молекулярной биологии, микробиологии, техники и технологии продукции животного происхождения, самостоятельно выполнять исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при выполнении исследований в области проектирования новых продуктов, оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» относится к элективной (по выбору) части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» являются «Цифровое проектирование продуктов питания с заданными свойствами», «Основы производства водных биоресурсов и объектов аквакультуры», «Научные основы водных биоресурсов и объектов аквакультуры», «Технология переработки водных биоресурсов и объектов аквакультуры», «Биотехнология в производстве продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры».

Дисциплина «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» является основополагающей для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Особенностью дисциплины является комплексное изучение теоретических и прикладных навыков в области продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры.

Рабочая программа дисциплины «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компет- енции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-3	Способен определять нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии при производстве продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры, выбирать и эксплуатировать современное технологическое оборудование и приборы, использовать современные информационные технологии в производственно-технологической деятельности	ПКос-3.1 Определяет нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии при производстве продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры	нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии при производстве продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры	определять нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии при производстве продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры	приемами определения норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии при производстве продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры
			ПКос-3.2 Выбирает и эксплуатирует современное технологическое оборудование и приборы при производстве продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры	современное технологическое оборудование и приборы при производстве продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры	выбирать и эксплуатировать современное технологическое оборудование и приборы при производстве продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры	приемами выбора и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов при производстве продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры
			ПКос-3.4 Способен разработать рецептуру и технологию производства нового пищевого продукта с заданными составом и свойствами, в том числе с	современные рецептуру и технологию производства нового пищевого продукта с заданными составом и свойствами	разрабатывать и обрабатывать с использованием современных информационных технологий необходимые данные	приемами разработки и обработки с использованием современных рецептур и технологий производства нового пищевого

			использованием цифровых средств		для создания рецептуры и разработки технологию производства нового пищевого продукта с заданными составом и свойствами	продукта с заданными составом и свойствами
4.	ПКос-5	Способен проводить работу по выпуску и реализации перспективных конкурентоспособных изделий, разработке планов и программ организации инновационной	ПКос-5.2 Осуществляет поиск и принятие оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, стоимости и сроков исполнения, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	Способы и методы оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, стоимости и сроков исполнения, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	Применять способы и методы оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, стоимости и сроков исполнения, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	Знаниями и опытом по принятию оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, стоимости и сроков исполнения, в том числе с использованием цифровых средств и технологий
		5. деятельности на предприятиях, осуществлять поиск и принятие оптимальных решений при создании продукции, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	ПКос-5.3 Осуществляет поиск и принятие оптимальных решений при создании продукции с учетом безопасности жизнедеятельности, в т.ч. при возникновении чрезвычайных (экстременных) ситуаций на объектах предприятия, с учетом экологической чистоты, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	Методы и способы оптимальных решений при создании продукции с учетом безопасности жизнедеятельности, в т.ч. при возникновении чрезвычайных (экстременных) ситуаций на объектах предприятия, с учетом экологической чистоты, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	Применять методы и способы оптимальных решений при создании продукции с учетом безопасности жизнедеятельности, в т.ч. при возникновении чрезвычайных (экстременных) ситуаций на объектах предприятия, с учетом экологической чистоты, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	Знаниями и опытом по принятию оптимальных решений при создании продукции с учетом безопасности жизнедеятельности, в т.ч. при возникновении чрезвычайных (экстременных) ситуаций на объектах предприятия, с учетом экологической чистоты, в том числе с использованием цифровых средств и технологий

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам № 2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72/4	72/4
1. Контактная работа:	42,35/4	42,35/4
Аудиторная работа	42,35/4	42,35/4
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	18	18
практические занятия (ПЗ)/семинары (С)	24/4	24/4
лабораторные работы (ЛР)	0	0
контактная работа на промежуточном контроле (КРа)	0,35	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	29,65	29,65
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям и т. д.)</i>	20,65	20,65
Подготовка к зачету с оценкой	9	9
Вид промежуточного контроля:	зачет с оценкой	

* в том числе практическая подготовка (см. учебный план)

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	ЛР всего/*	ПКР всего/*	
Раздел 1 Основы ресурсосберегающих технологий	22,65	6	12	0	0	4,65
Раздел 2 Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры	40/4	12	12/4	0	0	16
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0	0	0	0,35	0
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	0	0	0	0	9
Итого по дисциплине	72	18	24/4	0	0,35	29,65

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1 Основы ресурсосберегающих технологий

Тема 1 Концепция устойчивого развития. Экологические проблемы и природоохраниительные технологии

Понятие об устойчивом развитии. Периоды формирования концепции устойчивого развития. Концепция перехода РФ к устойчивому развитию. Глобальные экологические проблемы и пути их решения

Ресурсосбережение, цель, задачи, объекты. Анализ работы предприятия с точки зрения ресурсосбережения. Типы факторного анализа. Факторы ресурсосбережения и их классификация. Факторы прямого воздействия. Факторы косвенного воздействия. Методы управления ресурсосбережением

Тема 2 Ресурсосберегающие технологии

Основные положения концепции стандартизации в области ресурсосбережения. Цель, задачи и объекты ресурсосбережения. Принципы стандартизации требований ресурсосбережения. Классификация групп требований ресурсосбережения. основные мероприятия ресурсосбережения при производстве продукции

Понятие о технологических системах производства. Рассмотрение термина «технологическая система». Классификация технологических систем. Структура технологической системы. Основные функциональные подсистемы технологического процесса. Вспомогательные подсистемы технологического процесса. Отказы технологических систем

Тема 3 Малоотходность и безотходность производства на предприятиях

Основные понятия в области малоотходных (МОТ), безотходных (БОТ) и чистых технологий. Обращение с отходами. Классификация вторичных

сырьевых ресурсов и отходов перерабатывающей промышленности. Основные направления создания малоотходных и безотходных технологий и вовлечения в хозяйственный оборот вторичных сырьевых ресурсов. Экологический и экономический аспекты перевода процессов производства на безотходный цикл.

Раздел 2 Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры

Тема 4 Глубокая переработка, как основа комплексного использования рыб и морепродуктов

Основные понятия, связанные с продуктами глубокой переработки рыб и морепродуктов. Общие принципы глубокой переработки рыб и морепродуктов. Классификация продуктов из водных биоресурсов и объектов аквакультуры, а именно по их по составу и назначению. Представление об особой роли тепло- и массообменных процессов для глубокой переработки.

Характеристики и свойства сырья с точки зрения глубокой переработки. Понятия малоценнное или маломерное сырье, пищевые и непищевые отходы. На примерах рыб и беспозвоночных оценить возможные направления глубокой переработки для их комплексного использования. Примеры терминов для характеристики типов сырья с точки зрения перспектив глубокой переработки, такие как «жиросодержащее сырье»; «хитинсодержащее сырье» и пр.

Тема 5 Технологии белковых продуктов, в т. ч. с заданными функционально-технологическими свойствами и биологически активных веществ

Классификация и ассортимент белковых продуктов из рыб и морепродуктов. Основные способы получения белковых концентратов, категорий А, В, С (классификация ФАО), типовое оборудование и технологические линии. Основные способы получения белковых гидролизатов и изолятов, типовое оборудование и технологические линии. Ознакомится с возможными технологическими схемами и процессами в т.ч. варки, прессования, декантирования, сепарирования, гидролиза, набухания, желирования, высуливания, сушки и пр. Рассмотреть состав технологических линий, типы оборудования и возможные режимы их работы. Автолизированная рыбная кормовая мука и пищевая белковая масса как примеры продуктов частичного гидролиза. Пример получения изолята с использованием процесса гидролиза. Изучить требования отечественных стандартов к муке рыбной кормовой и примеры спецификаций для прочих белковых продуктов. Обратить особое внимание на возможные значения равновесной влажности в сухих белковых продуктах, в т.ч. в высокоминерализованных и гидролизатах.

Технология получения кормов и белковых продуктов. Виды консервантов и кислот, используемых при производстве кормовых рыбных фаршей и силосов. Основные способы получения кормовых рыбных фаршей и силосов. Сравнительная характеристика с близкими по технической сущности способами получения пищевых продуктов. Технологии получения кормов способом экструзии. Основные способы получения рыбных клеев и желатинов, типовое оборудование и технологические линии. Технологические особенности получения биологически активных белковых продуктов. Основные способы получения ферментов, типовое оборудование и технологические линии.

Показатели качества и процессы порчи белковых продуктов. Особенности и примеры получения белковых продуктов из беспозвоночных на примере мидий и криля. На примере получения высокоочищенных биологически активных белков гормонов с использованием органических растворителей уметь обосновывать необходимость применения отрицательных температур. Необходимо уяснить роль микроорганизмов и доступности кислорода в развитии процессов окислительной порчи. Сформировать представление о влиянии температуры, кислот и щелочей на биологическую ценность белка.

Тема 6 Технологии продуктов на основе жиров и липоидных соединений

Классификация и ассортимент продукции на основе жиров и липоидных соединений. Основные способы производства жиров из рыб и морепродуктов. сформировать представление о взаимосвязи в цепочке: жиро содержащее сырье – способ извлечения – ассортимент жиров рыб и морепродуктов. Особое внимание следует уделить способам выделения жира из внутренностей рыб, в том числе печени тресковых рыб. В третьем вопросе обязательно ознакомится со способами концентрирования неомыляемых компонентов.

Технология продукции из жирового сырья. Основные способы производства концентратов Омега-3 кислот и липоидных веществ. Технологические особенности переработки сырья с высоким содержанием фосфолипидов на примере криля, внутренностей кальмара и мозга ластоногих. Показатели качества, безопасности и процессы порчи жиров. Рассмотреть состав технологических линий по получению жиров и липидных концентратов, типы оборудования и возможные режимы их работы. Изучить требования отечественных стандартов к ветеринарному жиру. Следует рассмотреть такие показатели, как кислотное и перекисное числа, а также прочие показатели безопасности, не относящиеся к окислительной контаминации.

Тема 7 Технология хитина, хитозана, гуанина и преципитатов минеральных веществ

Ассортимент, основные способы получения, показатели качества хитина и хитозана. Способы получения гуанин и продукция на его основе. Уделить внимание видам сырья пригодного для получения хитина и гуанина, а также процессам деминерализации и депротеинизации. Уяснить какие пределы эффективного использования ферментов для депротеинизации хитии- и гуанин- содержащего сырья.

Виды преципитатов, реагенты, используемые в процессах осаждения. Кислоты и щелочи используемые в процессах деминерализации и осаждения целевых компонентов преципитатов. Как степень жесткости режимов щелочной обработки могут ухудшать качество хитозана, получаемого из хитина. Основные технологические различия при получении перламутрового и жемчужного патов.

Тема 8 Комплексная переработка рыб, беспозвоночных и млекопитающих

Схемы комплексной переработки ракообразных. Схемы комплексной переработки головоногих моллюсков. Схемы комплексной переработки двустворчатых моллюсков. Схемы комплексной переработки брюхоногих моллюсков. Схемы комплексной переработки иглокожих. Схемы комплексной

переработки ластоногих. При изучении технологических схем переработки необходимо обратить внимание на не рассматриваемые ранее виды продукции, в том числе глюкозамин, лецитин, сапонины, холестерин, препараты ДНК и РНК. Следует рассмотреть черты сходства в технологических подходах к получению биологически активных веществ. Важным моментом является ознакомление с примерами технологических линий по комплексной переработке беспозвоночных, в том числе высокоминерализованных отходов.

Схема комплексной переработки рыб на примере трески. Проанализировать какие виды сырья требуют особых условий заготовки и хранения, в особенности с точки зрения лабильности липидов. Отметить основные различия в ассортименте жировой и белковой продукции, производимой из рассматриваемых видов сырья.

Тема 9 Технологии переработки морских трав и водорослей

Ассортимент продукции, производимой из морских трав и водорослей. Способы производства агар-агара. Способы производства каррагинана. Способы производства альгината. Способы производства маннита. Представление о роли углеводов и углеводоподобных полимеров, как основного компонента морских трав и водорослей. Роль процессов набухания и синерезиса в технологических процессах переработки морских трав и водорослей. Факторы технологического процесса получения агар-агара и каррагинана и их влияние на функционально-технологические свойства.

Схемы комплексной переработки морских трав и водорослей. Технические продукты произведенные из отходов переработки водорослей.

4.3 Лекции/лабораторные/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка ¹
1	Раздел 1 Основы ресурсосберегающих технологий				
	Тема 1 Концепция устойчивого развития	<u>Лекция №1</u> Концепция устойчивого развития. Экологические проблемы и природоохранные технологии	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
		<u>Практическая работа №1</u> Понятие о ресурсосбережении. Ресурсы, классификация и использование	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Защита практической работы	2

¹ Участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическ ая подготовка 1
	Тема 2 Ресурсосберегаю щие технологии	<u>Практическая работа №2</u> Факторы и методы управления ресурсосбережением	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Защита практической работы	2
		<u>Лекция №2</u> Ресурсосберегающие технологии в сельском хозяйстве	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
		<u>Практическая работа №3</u> Понятие об отходах с точки зрения ресурсосбережения	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Защита практическ ой работы	2
		<u>Практическая работа №4</u> Понятие о технологических системах производства	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Защита практической работы	2
	Тема 3 Малоотходность и безотходность производства на предприятиях	<u>Лекция №3</u> Малоотходность и безотходность производства на предприятиях	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
		<u>Практическая работа №5</u> Классификация вторичных сырьевых ресурсов и отходов перерабатывающей промышленности	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Защита практической работы	2
		<u>Практическая работа №6</u> Основные направления создания малоотходных и безотходных технологий и вовлечения в хозяйственный оборот вторичных сырьевых ресурсов	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Защита практической работы	2
2	Раздел 2 Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры				
	Тема 4 Глубокая переработка, как основа комплексного использования рыб и морепродуктов	<u>Лекция №4</u> Глубокая переработка, как основа комплексного использования рыб и морепродуктов	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
		<u>Практическая работа №7</u> Характеристики и свойства сырья с точки зрения глубокой переработки	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Защита практическ ой работы	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическ ая подготовка 1
	Тема 5 Технологии белковых продуктов, в т. ч. с заданными функционально-технологическими свойствами и биологически активных веществ	<u>Лекция №5</u> Технологии белковых продуктов, в т. ч. с заданными функционально-технологическими свойствами и биологически активных веществ	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
		<u>Практическая работа №8</u> Технология получения кормов и белковых продуктов	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Защита практической работы	2
	Тема 6 Технологии продуктов на основе жиров и липоидных соединений	<u>Лекция №6</u> Технологии продуктов на основе жиров и липоидных соединений	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
		<u>Практическая работа №9</u> Технология продукции из жирового сырья	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Защита практической работы	2
	Тема 7 Технология хитина, хитозана, гуанина и преципитатов минеральных веществ	<u>Лекция №7</u> Технология хитина, хитозана, гуанина и преципитатов минеральных веществ	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
		<u>Практическая работа №10</u> Виды преципитатов, реагенты, используемые в процессах осаждения	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Защита практической работы	2
	Тема 8 Комплексная переработка рыб, беспозвоночных и млекопитающих	<u>Лекция №8</u> Комплексная переработка рыб, беспозвоночных и млекопитающих	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
		<u>Практическая работа №11</u> Схема комплексной переработки рыб на примере трески	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Защита практической работы	2/2
	Тема 9 Технологии переработки морских трав и водорослей	<u>Лекция №9</u> Технологии переработки морских трав и водорослей	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3		2
		<u>Практическая работа №12</u> Схемы комплексной переработки морских трав и водорослей	ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3	Защита практической работы	2/2

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 Основы ресурсосберегающих технологий		
1	Тема 1 Концепция устойчивого развития. Экологические проблемы и природоохранные технологии	Понятие об устойчивом развитии. Периоды формирования концепции устойчивого развития. Концепция перехода РФ к устойчивому развитию. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Ресурсосбережение, цель, задачи, объекты. Анализ работы предприятия с точки зрения ресурсосбережения. Типы факторного анализа. Факторы ресурсосбережения и их классификация. Факторы прямого воздействия. Факторы косвенного воздействия. Методы управления ресурсосбережением (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
	Тема 2 Ресурсосберегающие технологии	Основные положения концепции стандартизации в области ресурсосбережения. Цель, задачи и объекты ресурсосбережения. Принципы стандартизации требований ресурсосбережения. Классификация групп требований ресурсосбережения. основные мероприятия ресурсосбережения при производстве продукции. Понятие о технологических системах производства. Рассмотрение термина «технологическая система». Классификация технологических систем. Структура технологической системы. Основные функциональные подсистемы технологического процесса. Вспомогательные подсистемы технологического процесса. Отказы технологических систем (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
	Тема 3 Малоотходность и безотходность производства на предприятиях	Основные понятия в области малоотходных (МОТ), безотходных (БОТ) и чистых технологий. Обращение с отходами. Классификация вторичных сырьевых ресурсов и отходов перерабатывающей промышленности. Основные направления создания малоотходных и безотходных технологий и вовлечения в хозяйственный оборот вторичных сырьевых ресурсов. Экологический и экономический аспекты перевода процессов производства на безотходный цикл (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
Раздел 2 Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры		
	Тема 4 Глубокая переработка, как основа комплексного использования рыб и морепродуктов	Основные понятия, связанные с продуктами глубокой переработки рыб и морепродуктов. Общие принципы глубокой переработки рыб и морепродуктов. Классификация продуктов из водных биоресурсов и объектов аквакультуры, а именно по их по составу и назначению. Представление об особой роли тепло- и массообменных процессов для глубокой переработки. Характеристики и свойства сырья с точки зрения глубокой переработки. Примеры терминов для характеристики типов сырья с точки зрения перспектив глубокой переработки, такие как «жиросодержащее сырье»; «хитинсодержащее сырье» и пр. (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3)

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	Тема 5 Технологии белковых продуктов, в т. ч. с заданными функционально-технологическими свойствами и биологически активных веществ	Классификация и ассортимент белковых продуктов из рыб и морепродуктов. Основные способы получения белковых концентратов, категорий А, В, С (классификация ФАО), типовое оборудование и технологические линии. Основные способы получения белковых гидролизатов и изолятов, типовое оборудование и технологические линии. Автолизированная рыбная кормовая мука и пищевая белковая масса как примеры продуктов частичного гидролиза. Технология получения кормов и белковых продуктов. Виды консервантов и кислот, используемых при производстве кормовых рыбных фаршей и силосов. Основные способы получения кормовых рыбных фаршей и силосов. Сравнительная характеристика с близкими по технической сущности способами получения пищевых продуктов. Технологии получения кормов способом экструзии. Основные способы получения рыбных клеев и желатинов, типовое оборудование и технологические линии. Технологические особенности получения биологически активных белковых продуктов. Основные способы получения ферментов, типовое оборудование и технологические линии. Показатели качества и процессы порчи белковых продуктов. Особенности и примеры получения белковых продуктов из беспозвоночных на примере мидий и криля (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
	Тема 6 Технологии продуктов на основе жиров и липоидных соединений	Классификация и ассортимент продукции на основе жиров и липоидных соединений. Технология продукции из жирового сырья. Основные способы производства концентратов Омега-3 кислот и липоидных веществ. Технологические особенности переработки сырья с высоким содержанием фосфолипидов на примере криля, внутренностей кальмара и мозга ластоногих. Показатели качества, безопасности и процессы порчи жиров (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
	Тема 7 Технология хитина, хитозана, гуанина и преципитатов минеральных веществ	Ассортимент, основные способы получения, показатели качества хитина и хитозана. Уяснить какие пределы эффективного использования ферментов для депротеинизации хитии- и гуанин-содержащего сырья. Виды преципитатов, реагенты, используемые в процессах осаждения. Основные технологические различия при получении перламутрового и жемчужного патов (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3)
	Тема 8 Комплексная переработка рыб, беспозвоночных и млекопитающих	Схемы комплексной переработки ракообразных. Схемы комплексной переработки головоногих моллюсков. Схемы комплексной переработки двустворчатых моллюсков. Схемы комплексной переработки брюхоногих моллюсков. Схемы комплексной переработки иглокожих. Схемы комплексной переработки ластоногих. Схема комплексной переработки рыб на примере трески. сырья (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3)

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	Тема 9 Технологии переработки морских трав и водорослей	Ассортимент продукции, производимой из морских трав и водорослей. Способы производства агар-агара. Способы производства каррагинана. Способы производства альгината. Способы производства маннита. Факторы технологического процесса получения агар-агара и каррагинана и их влияние на функционально-технологические свойства. Схемы комплексной переработки морских трав и водорослей (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.2; ПКос-5.3)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Концепция устойчивого развития. Экологические проблемы и природоохранные технологии	Л №1
2.	Ресурсосберегающие технологии	Л №2
3.	Малоотходность и безотходность производства на предприятиях	Л №3
4.	Технология получения кормов и белковых продуктов	ПР №8
5.	Технология продукции из жирового сырья	ПР №9
6.	Технология хитина, хитозана, гуанина и преципитатов минеральных веществ	Л №7
7.	Комплексная переработка рыб, беспозвоночных и млекопитающих	Л №8
8.	Схема комплексной переработки рыб на примере трески	ПР №11
9.	Технологии переработки морских трав и водорослей	Л №9
10.	Схемы комплексной переработки морских трав и водорослей	ПР №12

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой)

1. Понятие о концепции устойчивого развития
2. Понятие о ресурсосбережении

3. Ресурсы и ресурсоиспользование
4. Понятие о жизненном цикле продукции с точки зрения ресурсосбережения
 5. Типы факторного анализа
 6. Факторы ресурсосбережения и их классификация
 7. Классификация методов управления ресурсосбережением
 8. Основные положения концепции стандартизации в области ресурсосбережения
 9. Цель, задачи и объекты ресурсосбережения
 10. Принципы стандартизации требований ресурсосбережения
 11. Классификация групп требований ресурсосбережения. основные мероприятия ресурсосбережения при производстве продукции
 12. Понятие об отходах с точки зрения ресурсосбережения
 13. Понятие о технологических системах производства
 14. Модели технологических процессов по отходности производства
 15. Модели технологических процессов с точки зрения экологии
 16. Основные понятия в области малоотходных (МОТ), безотходных (БОТ) и чистых технологий
 17. Классификация вторичных сырьевых ресурсов и отходов перерабатывающей промышленности
 18. По каким признакам принято классифицировать продукты глубокой переработки рыб и морепродуктов?
 19. Приведите примеры комплексной, но не рациональной переработки рыб и морепродуктов
 20. Приведите примеры рациональной, но не комплексной переработки рыб и морепродуктов
 21. Приведите примеры кормовых и пищевых белковых продуктов.
 22. Приведите примеры БАДов и лекарств на основе липидов.
 23. Могут ли процессы деструкции и фазового разделения протекать параллельно?
 24. Какова роль процесса варки в технологиях муки рыбной кормовой?
 25. С какой целью в отечественных стандартах для муки рыбной кормовой нормируется значение показателя содержания кальция и фосфора?
 26. Какой показатель порчи жиров используется для характеристики качества рыбной кормовой муки, производимой в соответствии с ГОСТ?
 27. Какой процесс лимитирует скорость проварки рыбного сырья при производстве муки рыбной кормовой, денатурация белковых молекул при температуре выше 90 °С или тепло-физические свойства сырья?
 28. Приведите пример получения белкового концентрата категории А без использования органического растворителя?
 29. Какие аминокислоты в наибольшей степени подвержены влиянию температуры?
 30. Какие причины ограничивают использование препаратов ферментов в технологии рыбных белковых гидролизатов?
 31. Какие аминокислоты в наибольшей степени подвержены влиянию щелочи?

32. Где содержится большее количество витамина Д – в жире из печени трески или сельдевом жире?
33. Где содержится как правило большее количество Омега-3 – в жире из печени трески или сельдевом жире?
34. Приведите пример процесса, используемого для снижения содержания ненасыщенных жирных кислот.
35. Какие показатели качества жира используются для характеристики накопления первичных продуктов окисления?
36. Концентрированный или разбавленный раствор щелочи используется для деацетилирования хитина при получении хитозана?
37. Может ли процесс деминерализации хитинсодержащего сырья предшествовать депротеинизации?
38. Какие реагенты используются для осаждения солей минеральных веществ в технологии преципитатов?
39. Какие виды сырья являются основными источниками ДНК и РНК и почему?
40. Приведите примеры продуктов, производимых из внутренностей рыб.
41. Из каких видов сырья производят бета-хитин ракообразных, ластоногих иглокожих брюхоногих моллюсков двустворчатых моллюсков, головоногих моллюсков?
42. Из каких видов сырья производят альфа-хитин ракообразных, ластоногих иглокожих брюхоногих моллюсков двустворчатых моллюсков, головоногих моллюсков.
43. Растворы каких веществ используются для разваривания водорослей в технологии агар-агара?
44. Какое сырье используется для получения маннита?
45. Приведите примеры продукции, производимой из морских трав?

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.

Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Биоконверсия органических отходов: учебное пособие для вузов / Т. В. Ерофеева, С. Д. Калякина, И. Н. Титов [и др.]. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-8940-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208472> (дата обращения: 10.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Долженкова, Г. М. Интенсификация производства высококачественной продукции животноводства: монография / Г. М. Долженкова, И. В. Миронова, Х. Х. Тагиров. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-2815-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212534> (дата обращения: 10.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ильчева, Н. М. Ресурсосбережение: учебно-методическое пособие / Н. М. Ильчева. — Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2021. — 40 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191532> (дата обращения: 10.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Мишанин, Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья: учебное пособие для вузов / Ю. Ф. Мишанин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-8337-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175152> (дата обращения: 27.02.2024). — Режим

доступа: для авториз. пользователей.

2. Новые физико-химические и биотехнологические методы обработки пищевого сырья и продуктов: учебное пособие / составитель А. Л. Алексеев. — Персиановский: Донской ГАУ, 2019. — 183 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134369> (дата обращения: 10.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Компостирование органических отходов сельскохозяйственных животных: монография / А. Г. Шестаков, Д. А. Васильев, А. С. Терешкин [и др.]. — Ульяновск: УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2018. — 112 с. — ISBN 978-5-9500951-6-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133796> (дата обращения: 10.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Текущие отраслевые издания

1. Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН) – <http://inion.ru> (*открытый доступ*)

2. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ) – <http://www.viniti.ru> (*открытый доступ*)

3. Научно-исследовательский отдел «Информкультура» Российской государственной библиотеки – http://infoculture.rsl.ru/_RSKD_main.htm (*открытый доступ*)

4. Агроинвестор – первое и единственное в России деловое издание для инвесторов в АПК и руководителей – <https://www.agroinvestor.ru> (*открытый доступ*)

Периодические издания

1. <http://www.meatbranch.com> – «Мясные технологии» (*открытый доступ*)
2. <https://www.prodindustry.ru> – «ПродИндустрия» (*открытый доступ*)
3. <https://www.vniimp.ru/journal/> – журналы ВНИИМП имени М.В.

Горбатова: «Всё о мясе», «Рынок мяса и мясных продуктов», «Теория и практика переработки мяса», «Пищевые системы» (*открытый доступ*)

4. <http://meat-service.com> – «Meat Service» (*открытый доступ*)
5. <https://sfera.fm> – СФЕРА: Мясная промышленность, Молочная промышленность, Рыба, Птицепром, Food Market, Экспосфера, Масложировая индустрия (*открытый доступ*)

6. <http://meatind.ru> – журнал «Мясная индустрия» (*открытый доступ*)
7. <http://meat-milk.ru> – «Мясной ряд», «Молочная река» (*открытый доступ*)
8. <http://bfi-online.ru> – «Бизнес пищевых ингредиентов» (*открытый доступ*)
9. www.foodprom.ru – «Пищевая промышленность» (*открытый доступ*)
10. <https://moloprom.ru> – «Молочная промышленность», «Сыроделие и маслоделие», «Все о молоке, сыре и мороженом» (*открытый доступ*)
11. <https://www.milkbranch.ru> – «Переработка молока» (*открытый доступ*)

12. <https://www.magazine.fish/> – Журнал для бизнеса, науки и практики «Рыболовство и рыбоводство» (*открытый доступ*)
13. <https://fisheriesjournal.ru/> – Научно-практический и производственный журнал «Рыбное хозяйство» (*открытый доступ*)
14. <https://rusfishjournal.ru/> – Журнал «Русская рыба» (*открытый доступ*)

Нормативные правовые акты

1. ТР ТС 005 – 2011 «О безопасности упаковки»
2. ТР ТС 007 – 2011 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков»
3. ТР ТС 021 – 2011 «О безопасности пищевой продукции»
4. ТР ТС 022 – 2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки»
5. ТР ТС 024 – 2011 «Технический регламент на масложировую продукцию»
6. ТР ТС 027 – 2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания»
7. ТР ТС 029 – 2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»
8. ТР ТС 033 – 2013 «О безопасности молока и молочной продукции»
9. ТР ТС 034 – 2013 «О безопасности мяса и мясной продукции»
10. ТР ЕАЭС 040 – 2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции»
11. ТР ЕАЭС 051 – 2021 «О безопасности мяса птицы и продукции его переработки»

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Основные Интернет-ресурсы с открытым доступом для освоения материала дисциплины находятся по следующим адресам:

- всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии <http://www.vniro.ru/ru/>
- ФГБОУ «Центральное управление по рыбохозяйственной экспертизе и нормативам по сохранению, воспроизводству водных биологических ресурсов и акклиматизации» <https://tsuren.ru/>
- профессиональная справочная система «Кодекс» <https://kodeks.ru/>
- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>
 - базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>
 - документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС <http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>
 - международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>
 - базы данных официального сайта ФГБУ «Спеццентручет в АПК»

Министерства сельского хозяйства Российской Федерации:
<http://www.specagro.ru>

- Научная электронная библиотека «Киберленинка»:

<http://www.cyberleninka.ru>

- электронная библиотека диссертаций:

<http://www.dissercat.com/catalog/selskokhozyaistvennye-nauki/zootekhniya>;

- сайт Животноводство и ветеринария: <http://zhivotnovodstvo.net.ru/>

- главный фермерский портал: <http://www.fermer.ru>/

- экспертно-аналитический центр Агробизнеса: <http://ab-centre.ru/page/zivotnovodstvorossii>

- новости молочного рынка каждый день <http://www.dairynews.ru>

- портал о животноводстве, мясе и переработке для профессионалов

<https://www.myaso-portal.ru>

- федеральное агентство по рыболовству <https://fish.gov.ru/obiedinennaya-press-sluzhba/otraslevye-smi/>

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для студентов должна быть обеспечена возможность оперативного обмена информацией с другими вузами, предприятиями и организациями России и других стран, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, к базам данных иностранных журналов, к реферативной базе данных Агрикола и ВИНИТИ, к научной электронной библиотеке, к Агропоиску, к информационным справочным и поисковым системам: Rambler, Yandex, Google, справочная правовая система «КонсультантПлюс», справочная правовая система «Гарант».

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Приоритетные направления научных исследований в пищевой промышленности (все темы)	Microsoft Word	Текстовый процессор	Microsoft	2010 и более поздние версии
2		Microsoft PowerPoint	Создание презентаций	Microsoft	2010 и более поздние версии
3		Microsoft Excel	Табличные данные и расчеты	Microsoft	2010 и более поздние версии

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

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
<i>Уч. корпус № 25, аудитория № 1, учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.</i>	<p>1. C2D-3000/2048/320Gb/DVDRW (инв. № 592061) 2. Монитор 19"ViewSonic VP916LCD (инв. № 592375) 3. Принтер HP LJ 1566 (инв. № 592450) 4. клавиатура Sven Basic 300 (инв. № 592300) 5. сетевой фильтр Buro (инв. № 592145) 6. мышь A4Tech OP-720 USB (инв. № 592223) 7. ареометр для молока (инв. № 602250) 8. центрифуга лабораторная молочная без подогрева, 12 проб*25мл (инв. № 602249) 9. Весы A&D HL400i (инв. № 559457/1) 10. Весы A&D HL200i (инв. № 559456) 11. анализатор Лактан 1-4 (инв. № 34477) 12. экстрактор жира SOX 406 (инв. № 410124000603086) 13. полуавтомат система для определения сырого протеина (инв. № 410124000603119) 14. Микродозатор (инв. № 552082) 15. столы 4 шт. 16. стулья 20 шт. 17. доска маркерная 1 шт.</p>
<i>Уч. корпус № 25, аудитория № 2, учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.</i>	<p>1. C2D-3000/2048/320Gb/DVDRW (инв. № 592062) 2. Монитор 19"ViewSonic VP916LCD (инв. № 592376) 3. Принтер HP LJ 1566 (инв. № 592451) 4. клавиатура Sven Basic 300 (инв. № 592301) 5. сетевой фильтр Buro (инв. № 592146) 6. мышь A4Tech OP-720 USB (инв. № 592224) 7. лаз. принтер HP LJ 1200 (инв. № 34368/11) 8. оверхед-проектор (инв. № 33959/5) 9. шкаф сушильно-стерилиз. ШС-80 (инв. № 552062) 10. весы лабораторные электронные (инв. № 552065) 11. комплект д/опред. массовой доли жира (инв. № 552076) 12. устройство для высушивания образцов (инв. № 552083) 13. анализатор молока (инв. № 557879) 14. анализатор ультразвуковой (инв. № 557880) 15. столы 4 шт. 16. стулья 20 шт. 17. доска маркерная 1 шт.</p>
<i>Уч. корпус № 25, аудитория № 8, учебные лаборатории, кабинеты, учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	<p>1. монитор Lenovo L 192 19" (инв. № 554211) 2. Cel D-1800/512/80/DVD-R (инв. № 558788/132) 3. принтер HP LJ 3052 (инв. № 558882/68) 4. видеомагнит. Samsung SVR 2501 (инв. № 551996) 5. телевизор LGKF21P10 (инв. № 35183) 6. столы 10 шт. 7. стулья 20 шт. 18. доска меловая 1 шт. доска маркерная 1 шт.</p>

<p>Уч. корпус № 25, аудитория № 9, учебные лаборатории, кабинеты, учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>8. монитор Lenovo L 192 19" (инв. № 554211) 9. Cel D-1800/512/80/DVD-R (инв. № 558788/132) 10.принтер HP LJ 3052 (инв. № 558882/68) 11.видеомагнит. Samsung SVR 2501 (инв. № 551996) 12.телевизор LGKF21P10 (инв. № 35183) 13.столы 10 шт. 14.стулья 20 шт. 18.доска меловая 1 шт.</p>
<p>Уч. корпус № 25, мини – цех переработки продуктов убоя животных, аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.</p>	<p>1. Комп.700/20GB/128MB/SVGA/15" (инв. № 602270) 2. Мясорубка МИМ-300 (инв. № 34726) 3. камера КТД50 (инв. № 559032) 4. мясомассажер ВМ-50 (инв. № 602257) 5. оборудование колбасного цеха (инв. № 31933) 6. рН-метр MP120 (инв. № 34378) 7. Анализатор титрометрический (инв. № 552068) 8. Анализатор "Эксперт" портативный (инв. № 35151) 9. Холодильник "Атлант" 367 (инв. № 593042) 10.Холодильник "Атлант" 5810-62 (инв. № 593043) 11.морозильник Stinol (инв. № 557121/2) 12.Холодильник "Атлант"ММ-164" (инв. № 553673/1) 13.Шприц колбасный Kocateg (инв. № 602217) 1. Шприц колбасный Kocateg (инв. № 602218)</p>
<p>Уч. корпус № 25, мини - молочный завод, аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия</p>	<p>2. Маслобойка электрическая бытовая "Салют" (инв. № 602253) 3. Маслобойка электрическая бытовая "Салют" (инв. № 602254) 4. Сепаратор Мотор Сич-MS СЦМ 18 (инв. № 602255) 5. Сепаратор Мотор Сич-MS СЦМ 18 (инв. № 602256) 6. Насос МА/MAR 40-80 (инв. № 33977) 7. Перегородка термоизолирующая (инв. № 34044) 8. Весы A&D HL400i (инв. № 559457) 9. весы ВЛТ-Э-5000 (инв. № 35584) 10.Завод по перераб.молока 6.95г. (инв. № 33597)</p>
<p>Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова</p>	<p><i>Читальные залы библиотеки</i></p>
<p>Общежитие</p>	<p><i>Комната для самоподготовки</i></p>

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» организован в форме учебных занятий – контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся.

Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости: лекции (занятия лекционного типа); семинары, практические занятия, лабораторные работы (занятия семинарского типа); групповые консультации;

индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся; самостоятельная работа обучающихся.

Для освоения дисциплины «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» студенты обязаны посещать все виды занятий, систематически и ответственно подходить к самостоятельной работе, базируясь в ней на изучении учебной и научной литературы, материалов лекций и практических занятий.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан предоставить конспект (в виде реферата с использованием литературных источников) по пропущенным темам. При пропуске практических занятий студент самостоятельно должен освоить пропущенную тему, выполнить задания для самостоятельной работы и отработать их в согласованные с преподавателем сроки.

Разрешение о допуске к отработкам с учетом посещаемости занятий принимается в соответствии с действующими в учебном заведении требованиями. К экзамену студент допускается только при выполнении учебного плана и программы и при наличии допуска преподавателя. Промежуточный контроль (экзамен) проводится в установленные сроки.

В случае неудовлетворительной оценки по дисциплине аттестация студентов проводится в соответствии с действующим в учебном заведении требованиями.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Объем, содержание и структура изучения дисциплины должны соответствовать учебному плану и программе.

Теоретические и практические занятия проводятся в сроки, предусмотренные утвержденным календарно-тематическим планом.

При организации обучения по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» целесообразно использовать учебно-методическую литературу, ГОСТы и международные стандарты на молоко и продукцию его переработки, мультимедийные средства при чтении лекций и проведении лабораторных работ и практических занятий с демонстрацией процессов хранения и переработки продукции животноводства.

При проведении занятий необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. В то же время необходимо подчеркнуть, что, только изучив основы производства продукции животноводства, можно добиться наилучшего понимания и закрепления материала по данной дисциплине. При работе студентов по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» необходимо разделение группы на

рабочем месте.

Для повышения уровня подготовки и обеспечения усвоения знаний, умений и навыков студентами необходимо: контролировать посещаемость и организовывать отработку пропущенных занятий; стимулировать самостоятельную работу; использовать формы, методы и приемы активизации деятельности студентов, активные и интерактивные формы проведения занятий. Рекомендуется приглашать специалистов – производственников и организовывать мастер-классы. Основные преимущества этого метода обучения – это сочетание короткой теоретической части и индивидуальной работы, направленной на приобретение и закрепление практических знаний и навыков.

Программу разработали:

Кореневская П.А., канд. биол. наук, доцент



РЕЦЕНЗИЯ
**на рабочую программу дисциплины Б1.В.04 «Ресурсосберегающие технологии
продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» ОПОП ВО по
направлению 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, направленность
Технология продуктов из водных биоресурсов и объектов аквакультуры
(квалификация выпускника – магистр)**

Нутмановым Альбертом Хамед-Харисовичем, профессором кафедры технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктором технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» ОПОП ВО по направлению 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, направленность Технология продуктов из водных биоресурсов и объектов аквакультуры (магистр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Технологии хранения и переработки продуктов животноводства (разработчик – Кореневская Полина Александровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 19.04.03 Продукты питания животного происхождения. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.
3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 19.04.03 Продукты питания животного происхождения.
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» закреплено **2 компетенции** (5 индикаторов компетенций). Дисциплина «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
5. Общая трудоёмкость дисциплины «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» составляет 2 зачётные единицы (72 часа/из них практическая подготовка 4 часа).
6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.04.03 Продукты питания животного происхождения и возможность дублирования в содержании отсутствует.
7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» предполагает 10 занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 19.04.03 Продукты питания животного происхождения.

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос в форме обсуждения отдельных вопросов, участие в учебно – производственных процессах (в профессиональной области) и аудиторных заданиях – работа с литературными источниками, нормативно-технической документацией), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 19.04.03 Продукты питания животного происхождения.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, периодическими изданиями, некоторые со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 10 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 19.04.03 Продукты питания животного происхождения.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Ресурсосберегающие технологии продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры» ОПОП ВО по направлению 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, направленность Технология продуктов из водных биоресурсов и объектов аквакультуры (квалификация выпускника – магистр), разработанной Кореневской Полиной Александровной, кандидатом биол. наук, доцентом, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Нугманов А.Х.-Х., профессор кафедры технологии хранения и переработки плодоовощной и растениеводческой продукции
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктор технических наук



«30» января 2024 г.