

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра водных биоресурсов, аквакультуры и гидрохимии

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.06 Биохимия сырья водного происхождения

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль):

«Экспертная и контрольно-надзорная деятельность в рыбном хозяйстве»

Уровень:

Магистратура

Форма обучения

Заочная

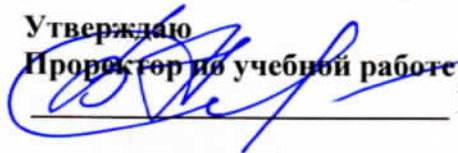
Согласовано
Руководитель ОПОП



Королькова С.В.

Утверждаю

Проректор по учебной работе



Н.О. Верещагина

Рекомендована решением

Ученого совета экологического факультета

30.08.2024 г., протокол № 1

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
28.08.2024, протокол № 1

И.о.зав. кафедрой  Королькова С.В.

Автор-разработчик: 
к.т.н., Королькова С.В.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2025/2026 учебный год с изменениями (см. лист изменений)*

Протокол заседания кафедры водных биоресурсов, аквакультуры и гидрохимии № 1 от 27.08.2025.

*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё внесены изменения

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать общепрофессиональные компетенции, а также необходимый объем фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков в области биохимии продукции аквакультуры как сырья водного происхождения и умения их использовать в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Сформировать знание:

- основных составляющих химического состава неорганических и органических соединений тканей организмов рыб и др. гидробионтов – протеинов, липидов, витаминов, минералов и др. для обоснования выбора по пищевой ценности и востребованности на рынке рыбной продукции объекта аквакультуры для разведения и обеспечения качества и безопасности получаемых продуктов;

- основных методик, оборудования, приборов, реактивов, расходных материалов для изучения биохимии сырья из гидробионтов;

- основных достижений современных биохимических методов исследования сырья для переработки.

2. Сформировать умение:

- применять знания биохимии сырья из рыб и др. гидробионтов для обеспечения качества и безопасности рыбной продукции, а также улучшения ее положения на рынке рыбной продукции; оценить применимость данного метода биохимического анализа для решения конкретной задачи создания продукции из гидробионтов, обосновать и реализовать современные методики мониторинга состояния водных биоресурсов и продуктов из них;

- применять методы исследования, актуальные на настоящий момент, методы обработки полученных результатов анализов, критически оценивать и представлять результаты выполненной работы.

3. Сформировать владение:

- методами оценки на практике применимости биохимических методик, в т.ч. оценки пищевой ценности продукции, в производственной деятельности в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;

- методами биохимического анализа для целей НИР и практико-производственной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы, изучается на 1 курсе.

Изучается параллельно на 1 курсе с такими дисциплинами, как:

«Деловой иностранный язык», «Философия науки и техники», «Психология и педагогика высшей школы и производственной деятельности», «Управление проектами (продвинутый уровень)», «Введение в экспертную деятельность», «Иностранный язык (продвинутый уровень)», «Информационные технологии в организации контрольно-надзорной деятельности в рыбном хозяйстве», «Научно-технологическое и методологическое обеспечение развития аквакультуры», «Организация проведения мониторинга водных биоресурсов по микробиологическим показателям», «Экспертная деятельность в Росрыболовстве».

Дисциплина является базовой для изучения дисциплин:

«Методы физико-химического анализа для оценки воздействия на водную среду и водные биоресурсы», «Современные проблемы науки, производства, образования и

коммуникации», «Организация проведения ихтиопатологического мониторинга водных биоресурсов», «Основы ветеринарно-санитарной экспертизы животного и растительного сырья», «Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы и водных беспозвоночных животных», «Экспертная деятельность в Росрыболовстве», «Организация управления водными биоресурсами и контрольно-надзорная деятельность», «Государственная экологическая экспертиза и объекты аквакультуры», «Контрольно-надзорная деятельность в области аквакультуры», «Организация управления качеством и безопасностью продукции водных биологических ресурсов», «Перспективы развития Северо-Западного региона Российской Федерации и управление водными биоресурсами», «Перспективы развития Арктических регионов Российской Федерации и управление водными биоресурсами», «Система комплексного использования и охраны водных объектов», «Экология водных ресурсов и основы водного хозяйства», Учебная практика (ознакомительная практика, методы анализа для экспертизы), Учебная практика (ознакомительная практика, лабораторная диагностика для ветеринарно-санитарной экспертизы), Производственная практика (технологическая практика, работа в территориальных управлениях Росрыболовства), Производственная практика (технологическая практика, работа на предприятии аквакультуры или рыбопереработки), Производственная практика (технологическая практика, работа в диагностических центрах ветсанэкспертизы), Производственная практика (научно-исследовательская работа), Производственная практика (преддипломная практика).

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОПК-1, ОПК-4

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения
<p>ОПК-1 Способен решать задачи развития профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства</p>	<p>ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи, связанные с организацией профессиональной деятельности; составляет отчеты по результатам работ; анализирует результаты исследований</p>	<p>Знать: - основные составляющие химического состава неорганических и органических соединений тканей организмов рыб и др. гидробионтов – протеинов, липидов, витаминов, минералов и др. для обоснования выбора по пищевой ценности и востребованности на рынке рыбной продукции объекта аквакультуры для разведения и обеспечения качества и безопасности получаемых продуктов; Уметь: - применять знания биохимии сырья из рыб и др. гидробионтов для обеспечения качества и безопасности рыбной продукции, а также улучшения ее положения на рынке рыбной продукции; оценить применимость данного метода биохимического анализа для решения конкретной задачи создания продукции из гидробионтов, обосновать и реализовать современные методики мониторинга состояния водных биоресурсов и продуктов из них; Владеть: - методами оценки на практике</p>

		применимости биохимических методик, в т.ч. оценки пищевой ценности продукции, в производственной деятельности в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.
ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ОПК-4.1 Использует аналитическое оборудование, приборы, реактивы, расходные материалы в научно-исследовательской работе. ОПК-4.2 Умеет применять современные методы исследования, методы обработки результатов анализов, критически оценивать и представлять результаты выполненной работы	Знать: - основные методики, оборудование, приборы, реактивы, расходные материалы для изучения биохимии сырья из гидробионтов; - основные достижения современных биохимических методов исследования сырья для переработки; Уметь: - применять методы исследования, актуальные на настоящий момент, методы обработки полученных результатов анализов, критически оценивать и представлять результаты выполненной работы; Владеть: - методами биохимического анализа для целей НИР и практико-производственной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

Таблица 2. Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объем дисциплины	Заочная форма обучения	
	Курс	Итого
	1 курс	
Зачетные единицы	4	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	19	19
в том числе:	-	-
- лекции	8	8
- занятия семинарского типа:	8	8
- практические занятия	4	4
- лабораторные занятия	4	4
- консультации	2	2
Самостоятельная работа студентов (СРС) – всего:	124,8	124,8
в том числе:	-	-
- курсовая работа	-	-
- контрольная работа	-	-
Контроль:		
- текущий контроль успеваемости (далее ТКУ)	1	1
- промежуточная аттестация (далее контроль)	0,2	0,2
ВСЕГО ЧАСОВ:	144	144
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа студентов			
1	Тема 1 Белок рыбы и др. гидробионтов. Усвояемость белков, получаемых из рыбопродуктов	2	-	2	31,2	Устная защита результатов лабораторной работы № 1	ОПК-1 ОПК-4	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2
2	Тема 2 Липиды рыбы и др. гидробионтов. Липидный обмен	2	2	-	31,2	Устная защита результатов практической работы № 1	ОПК-1 ОПК-4	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2
3	Текущий контроль успеваемости (ТКУ)	-	-	-	1	Тест	ОПК-1 ОПК-4	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2
4	Тема 3 Углеводы, витамины, небелковые азотсодержащие соединения, принимающие участие в обмене веществ водных организмов	2	2	-	31,2	Устная защита результатов практической работы № 2 (кейс-задача)	ОПК-1 ОПК-4	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2
5	Тема 4 Биохимия мышечной и соединительной тканей организмов гидробионтов	2	-	2	31,2	Устная защита результатов лабораторной работы № 2	ОПК-1 ОПК-4	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2
	Итого:	8	4	4	124,8			

4.3. Содержание дисциплины

Таблица 4. Содержание тем дисциплины

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенции
1	Белок рыбы и др. гидробионтов. Усвояемость белков, получаемых из рыбопродуктов	<p>Протеины. Сложные неферментные белки. Белковый обмен. Аминокислотный состав и качество белков гидробионтов. Усвояемость белков. Классификация белков. Простые белки (протеины): альбумины, глобулины, гистоны, протамины, протеиноиды, глютелины, проламины. Сложные белки (протеиды): фосфопротеиды, липопротеиды, гликопротеиды, хромопротеиды, нуклеопротеиды, металлопротеиды. Физико-химические свойства белков. Молекулярная масса. Растворимость, амфотерные свойства, изоэлектрическая точка, денатурация, коагуляция. Методы фракционирования, очистки белков. Методы обнаружения и определения содержания белков в пищевом сырье и пищевых продуктах. Биологически полноценные и неполноценные белки. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный скор. Содержание белков в пищевом сырье и основных продуктах питания</p> <p>Переваривание и всасывание продуктов гидролиза белков в желудочно-кишечном тракте. Протеолитические ферменты. Гниение белков и аминокислот в кишечнике. Промежуточный обмен белков и аминокислот. Общие реакции промежуточного обмена аминокислот. Реакции переаминирования, прямого и непрямого окислительного дезаминирования, восстановительного аминирования, декарбоксилирования аминокислот. Превращения безазотистой части аминокислот. Понятие о частных путях обмена аминокислот в организме. Конечные продукты обмена белков. Биосинтез мочевины в организме. Понятие о биосинтезе белков.</p> <p>Ферменты. Состав, строение биологическая роль ферментов. Коферменты. Активные и аллостерические центры ферментов. Механизм биокатализа. Единицы активности ферментов. Молекулярные механизмы действия ферментов: эффект ориентации реагентов (сближение), эффект деформации связей в субстрате (напряжение, изгиб). Стереохимическая, абсолютная, абсолютная групповая и относительная субстратная специфичность действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Константа Михаэлиса. Влияние концентрации субстрата и фермента на скорость ферментативной реакции. Влияние некоторых физико-химических факторов на активность ферментов (температуры, pH, минеральных веществ). Понятие о механизме регуляции активности ферментов. Активаторы и ингибиторы. Механизмы ингибирования ферментов - конкурентное, неконкурентное и субстратное ингибирование. Номенклатура и классификация ферментов. 1. Оксидоредуктазы. 2. Трансферазы. 3. Гидролазы. 4. Лиазы. 5. Изомеразы. 6. Лигазы.</p>	ОПК-1 ОПК-4.
2	Липиды рыбы и др. гидробионтов. Липидный обмен	<p>Липиды и их обмен. Строение, биологические функции липидов. Запасные и протоплазматические липиды, распределение в организме. Триацилглицерины, состав, строение, свойства. Органолептические, физические и химические показатели качества липидов. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, биологические функции. Особенности липидов гидробионтов. Фосфолипиды. Холестерин. Гликолипиды. Липопротеины низкой и высокой плотности. Липидный обмен. Нахождение липидов в пищевом сырье. Переваривание и всасывание липидов в желудочно-</p>	ОПК-1 ОПК-4.

		кишечном тракте. Липолитические ферменты (липазы). Биологическая роль желчных кислот. Синтез липидов в стенке кишечника. Биосинтез и распад липидов в тканях. Окисление глицерина и жирных кислот в тканях. Энергетический баланс тканевого липолиза. Гормоны, участвующие в регуляции обмена липидов. Нарушение обмена липидов у человека.	
3	Углеводы, витамины, небелковые азотсодержащие соединения, принимающие участие в обмене веществ водных организмов	Углеводы, витамины, небелковые азотсодержащие соединения, принимающие участие в обмене веществ водных организмов. Углеводы. Строение, классификация, номенклатура. Важнейшие представители моносахаридов - рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, фруктоза, галактоза, олигосахаридов - сахараза, мальтоза, целлобиоза, лактоза, полисахаридов - крахмал, гликоген, целлюлоза, пектиновые вещества, строение, свойства, биологическая роль. Углеводы в пищевом сырье. Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Специфичность действия ферментов - гликозидаз. Механизм активации моносахаридов. Биосинтез и распад гликогена в печени. Анаэробный и аэробный распад углеводов. Гликолиз. Гликогенолиз. Спиртовое и молочно-кислое брожение. Цикл трикарбоновых кислот. Энергетический баланс анаэробного и аэробного расщепления углеводов. Гормоны, участвующие в регуляции углеводного обмена. Общая характеристика витаминов. Классификация витаминов. Жирорастворимые и водорастворимые витамины, строение, биологические функции. Суточная потребность в витаминах. Авитаминоз, гиповитаминоз, гипервитаминоз. Провитамины. Антивитамины. Витаминоподобные вещества. Содержание витаминов в пищевом сырье. Влияние хранения и способов переработки биологического сырья на сохранность витаминов. Небелковые азотсодержащие соединения, принимающие участие в обмене веществ водных организмов. Нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК), состав, строение, биологические функции. Азотистые основания, нуклеозиды, нуклеотиды, состав, строение.	ОПК-1 ОПК-4.
4	Биохимия мышечной и соединительной тканей гидробионтов	Мышечная ткань, строение, химический состав, биологическая роль. Белки мышечной ткани: миофибриллярной и саркоплазматической фракций, сарколеммы, свойства, биологическая роль. Углеводы, липиды, небелковые азотистые экстрактивные и неорганические соединения мышечной ткани. Схема и химизм мышечного сокращения. Соединительная ткань, в т.ч. жировая ткань, строение, химический состав, биологическая роль. Автолитические, т.е. посмертные изменения тканей. Автолиз. Явление мышечного окоченения и его разрешение. Изменение активной реакции среды при посмертных изменениях. Изменения физико-химических свойств белков, экстрактивных веществ и активности ферментов при автолизе. Роль катепсинов. Автолитические превращения углеводов, липидов, органических фосфатов. Гниение: pH, ферменты, конечные продукты изменения жировой ткани. Хранение, транспортировка, переработка продукции гидробионтов.	ОПК-1 ОПК-4.

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5. Содержание лабораторных и практических занятий

№ темы дисциплины	Тематика занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
-------------------	------------------	-------------	--

№ темы дисциплины	Тематика занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
1	Лабораторная работа № 1 Биохимия белка. Основные аналитические методики	2	10
2	Практическая работа № 1 Определение удельной активности ферментов и анализ влияния на активность ферментов различных факторов	2	10
3	Практическая работа № 2 (кейс–задача) Определение пищевой, энергетической и биологической ценности рыбы	2	10
4	Лабораторная работа № 2 Воздействие ферментов на химические реакции в тканях живых систем. Специфичность действия, влияние температуры, рН. Определение активности амилаз	2	10

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронный учебный курс «Биохимия сырья водного происхождения» в системе Moodle [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moodle.rshu.ru/course/view.php?id=3843>

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Таблица 6. Учёт успеваемости обучающегося по дисциплине

Учет успеваемости	Количество баллов
Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр:	100
- Максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля	100
- Максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации	30

6.1. Текущий контроль

Задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Перечень вопросов и критерии оценивания ответов на вопросы в билете по темам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен.

Форма проведения экзамена: устный ответ на два вопроса в билете.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которые ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль	0-100
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю

№	Вид работ	Min	Max
1. Обязательная часть			
1.1	Текущий контроль успеваемости по проверке сформированности остаточных знаний		
1.1.1	Текущий контроль успеваемости (ТКУ). Тест	2	8
1.2	Выполнение лабораторных работ		
1.2.1	Лабораторная работа № 1 «Биохимия белка. Основные аналитические методики»	2	8
1.2.2	Лабораторная работа №2 «Воздействие ферментов на химические реакции в тканях живых систем. Специфичность действия, влияние температуры, рН. Определение активности амилаз»	2	8
1.3	Выполнение практических работ, в т.ч. кейс-задачи		
1.3.1	Практическая работа № 1 Определение удельной активности ферментов и анализ влияния на активность ферментов различных факторов	2	8
1.3.2	Практическая работа № 2 (кейс-задача) Определение пищевой, энергетической и биологической ценности рыбы	2	8
Итого баллов по обязательной части		10	40
2. Вариативная часть			
2.1	Задания для самостоятельной работы	3	12
2.1.1	Задание 1. Липидный обмен, триглицериды, фосфолипиды, гликолипиды, липопротеины	1	4
2.1.2	Задание 2. Сложные белки: металлопротеиды, хромопротеиды, липопротеиды, гликопротеиды, нуклеопротеиды	1	4
2.1.3	Задание 3. Конечные продукты обмена белков. Биосинтез мочевины в организме. Небелковые азотсодержащие соединения	1	4
2.1.4	Задание 4. Автолитические изменения тканей гидробионтов	1	4
2.2	Тест дополнительный 1 (базовый уровень сложности)		
2.2.1	Тест Протеины, структуры, участие в метаболизме	2	5
2.3	Тест дополнительный 2 (продвинутый уровень сложности)		
2.3.1	Тест Общие процессы метаболизма	2	8
2.4	Рефераты		
2.4.1	Реферат по теме согласно списку (не более одного)	1	5
2.4.2	Презентация по теме реферата согласно списку рефератов (не более одного)	1	5
2.5	Научный доклад на студенческой конференции «Студенческое научное общество кафедры ВБАиГХ»	5	5
2.6	Участие в олимпиаде по биологии/химии:		
2.6.1	участник внутривузовской олимпиады	1	1
2.6.2	призер внутривузовской олимпиады	2	5
2.6.3	участие в межвузовской олимпиаде	2	2
2.6.4	призер межвузовской олимпиады	10	10
2.6.5	призер национальной олимпиады	20	20
2.7	Публикация в индексируемом журнале		
2.7.1	совместно с преподавателем	10	10
3.	Участие в стартап-проекте, связанном по теме с дисциплиной		
3.1	Участие в акселерационной программе университета / конкурсе грантов Росмолодежи с проектом по теме дисциплины	20	20
3.1.1	участие	20	20
3.1.2	победа	40	40
4.	Промежуточная аттестация по дисциплине	0	30

Итого баллов по вариативной части	10	60
Итого баллов по дисциплине	...	100

Таблица 7.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	0-39

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации, представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Биохимия сырья водного происхождения».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Химия биологически активных веществ и жизненных процессов: учебное пособие / Е. В. Антина, М. А. Волкова, К. В. Дамрина, С. О. Кручин. — Иваново : ИГХТУ, 2015. — 303 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69968>
2. Щербакова, Ю. В. Химия биологически активных веществ : учебное пособие / Ю. В. Щербакова, А. Н. Акулов. — Казань : КНИТУ, 2018. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-2362-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138387>
3. Галиев, Р. С. Биохимические методы анализа : учебно-методическое пособие / Р. С. Галиев. — Тольятти: ТГУ, 2018. — 62 с. — ISBN 978-5-8259-1400-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139814>

Дополнительная литература:

1. Драгич, О. А. Безопасность продуктов биологического происхождения : учебник / О. А. Драгич, Н. А. Череменина, К. А. Сидорова. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2023. — 184 с. — ISBN 978-5-98346-150-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/392051>
2. Бачинская, В. М. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыб и рыбных продуктов на продовольственных рынках: Лекция: учебное пособие / В. М. Бачинская, Н. А. Малофеева, Д. В. Гончар. — Москва: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2022. — 24 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256565>
3. Бачинская, В. М. Общие положения о ветеринарно-санитарной экспертизе и государственном ветеринарном надзоре на продовольственных рынках: Лекция : учебное пособие / В. М. Бачинская, Ю. В. Петрова, Д. В. Гончар. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2022. — 17 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256562>

4. Бачинская, В. М. Основы правоприменительной практики в ветеринарно-санитарной экспертизе : учебное пособие / В. М. Бачинская, Д. В. Гончар, Н. А. Малофеева. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2024. — 116 с. — ISBN 978-5-86341-546-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/457877>

5. Куприна, Е. Э. Сырьевая база рыбной промышленности и пищевая биотехнология : учебное пособие / Е. Э. Куприна, И. А. Шестопалова, Ю. В. Бройко. — Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2025. — 110 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/498725>

8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Образовательная платформа Открытое образование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://openedu.ru/>
2. Образовательная платформа Лекториум [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.lektorium.tv/>

8.3 Перечень программного обеспечения

1. Операционная система: Astralinux [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://astralinux.ru/>
2. Операционная система: Altlinux [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.basealt.ru/alt-education/>
3. Браузер: Яндекс браузер [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://browser.yandex.ru/>
4. Файловый архиватор: 7-zip [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.7-zip.org/>
5. Среда электронного обучения Moodle [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moodle.rshu.ru/>
6. Файловый менеджер: Far-manager [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://farmanager.com/>
7. Офисный пакет: OpenOffice [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.openoffice.org/ru/>

8.4 Перечень информационных справочных систем

1. Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.garant.ru/>
2. Справочно-правовая система «Консультант плюс» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>

8.5 Перечень профессиональных баз данных

1. Российская национальная библиографическая база данных научного цитирования «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ). [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/project_risc.asp

2. Электронная научная библиотека «Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
3. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
4. Электронная научная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>
5. Информационный портал «Аквакультура» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://akvakultura.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория, оснащенная специализированным оборудованием по адресу: Рижский пр., д.11, аудитория 301 — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, лабораторной мебелью для проведения лабораторных работ, оснащена лабораторными приборами и др. специализированными техническими средствами обучения.

Учебная аудитория, оснащенная специализированным оборудованием по адресу: Рижский пр., д.11, аудитория 502 — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, лабораторной мебелью для проведения лабораторных работ, оснащена лабораторными приборами и др. специализированными техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы — укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования — укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.