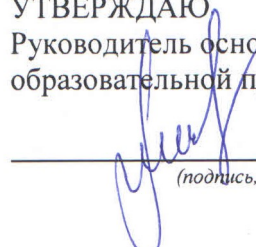


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра экологии, биологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель основной профессиональной
образовательной программы

 Репина М.А.
(подпись, расшифровка подписи)

"16" сентября 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.04.02 «Естественная кормовая база в аквакультуре»

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направления подготовки
19.03.01 «Биотехнология»

Профиль подготовки
«Аквабиотех»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения: очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

г. Южно-Сахалинск, 2024

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «Естественная кормовая база в аквакультуре» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология»

Рабочую программу составил:
И.А. Фефелова, ст. преподаватель кафедры
экологии, биологии и природных ресурсов

подпись

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии, биологии и природных ресурсов протокол № 1 от «16» сентября 2024 г.

Заведующий кафедрой
к.б.н., доцент М.А. Репина

подпись

1. Цель и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины: формирование у обучающихся более глубоких теоретических и практических знаний в вопросах обоснования химической и физиологической полноценности искусственных кормов, многообразных систем нормирования кормления в аквакультуре, прежде всего рыб, а также в вопросах применения различных методов и способов кормления.

Задачи дисциплины: ознакомление с биологическими основами питания рыб, характеристикой кормов и кормовых добавок, кормлении рыб в прудах и в промышленных условиях; изучить методы расчета состава кормосмесей для различных объектов аквакультуры, способы механизации кормления рыб, технологические процессы и оборудование для производства комбикормов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «Естественная кормовая база в аквакультуре» входит в вариативную часть Б1 – Дисциплины, изучается в 7 семестре.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися ранее при освоении дисциплин: «Экология», «Биология», «Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры», «Биотехнологии в рыбном хозяйстве и аквакультуре» и др.

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «Естественная кормовая база в аквакультуре» является предшествующей для следующих дисциплин: «Биологическое разнообразие и управление рыбным хозяйством», «Биологические основы рыбного хозяйства», и прохождение преддипломной практики.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1	Способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	ПК-1. Знает технологический процесс в соответствии с регламентом, технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции. ПК-1. 2 Оценивает факторы, влияющие на процессы промышленного производства биотехнологической продукции ПК-2. 3 Разрабатывает предложения по совершенствованию биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.
ПК-6	Готовностью к реализации системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества	ПК-6.1. знать системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества ПК-6.2. уметь применять знания в профессиональной деятельности

		ПК-6.3. владеть навыками работы с российскими и международными стандартами качества.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) Б1.В.ДВ.04.02 «Естественная кормовая база в аквакультуре»

4.1 Структура дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	семестр	всего
Общая трудоемкость		108
Контактная работа:		52
Лекции (Лек)		16
Практические занятия (ПР)		32
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)		4
КонтПА		-
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)		зачет
Контроль		-
Самостоятельная работа:		56
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);		14
- подготовка к практическим занятиям;		14
- подготовка к коллоквиумам;		14
- подготовка к промежуточной аттестации		14

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	семестр	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная			Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	Общие сведения о кормах. Значение рационального кормления рыб в современном товарном рыбоводстве	7	3	4		8	Слайд презентация, групповая дискуссия
2	Характеристика основных компонентов комбикормов для рыб	7	2	5		8	Устный опрос
3	Энергетическая ценность кормов	7	2	5		8	Вопросы для собеседования

4	Технология непрерывного выращивания рыбы на естественных кормах	7	2	5		8	Презентация работ
5	Естественная рыбопродуктивность водоемов и пути ее увеличения	7	3	4		8	Анализ конкретн. ситуаций, реферат
6	Состав комбикорма и методы кормления рыб в индустриальных условиях.	7	2	4		8	Устный опрос
7	Состав комбикормов и методы кормления рыб в прудах	7	2	5		8	Защита презентации
	Зачет						
	Итого		16	32		56	

4.3 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Общие сведения о кормах.

Потребность рыб в основных питательных веществах Содержание темы Цели и задачи дисциплины корма и кормопроизводство. Общие представления о кормах и кормлении рыб. Основные проблемы кормления рыб на рыбоводных заводах. Использование живых и искусственных кормов при выращивании различных объектов аквакультуры. Питательные вещества в составе комбикормов. Основные объекты товарного рыбоводства в нашей стране.

Тема 2. Характеристика основных компонентов комбикормов для рыб.

Корма растительного происхождения. Характеристика питательной ценности основных злаков и бобовых. Пищевая ценность жмыха и шрота. Корма животного происхождения. Характеристика рыбной, мясокостной и кровяной муки. Корма микробного происхождения. Жировые продукты. Витамины, примессы, специальные добавки.

Тема 3. Энергетическая ценность кормов.

Понятие валовая энергия, перевариваемые вещества, обменная энергия. Стартовые и продукционные корма. Нормы кормления и кормовой рацион. Расчет суточных норм кормления. Эффективность использования корма. Кормовые затраты и кормовой коэффициент. Методы балансирования состава кормосмесей.

Тема 4. Технология непрерывного выращивания рыбы на естественных кормах

Некоторые особенности выращивания рыбы в прудах по непрерывной технологии. Подращивание личинок в мальковых прудах. Общая площадь посадки подрощенной молоди в нагульные пруды.

Проведение мероприятий по повышению естественной кормовой базы прудов. Нормы внесения минеральных удобрений на 1 кг прироста рыбы. Естественная рыбопродуктивность за счет использования органических и минеральных удобрений.

Тема 5. Естественная рыбопродуктивность водоемов и пути ее увеличения

Определение естественной рыбопродуктивности. Увеличение естественной рыбопродуктивности за счет применения интенсификационных мероприятий. Вселение поликультуры быстрорастущих рыб, внесение удобрений, рыхления ила, аэрация воды.

Зависимость естественной рыбопродуктивности от зонального положения водоема, продолжительности вегетационного периода.

Тема 6. Состав комбикорма и методы кормления рыб в промышленных условиях.

Стартовые комбикорма для личинок карпа. Определение суточной нормы кормления по таблице. Рецепты продукционных кормов для сеголеток и товарного карпа. Зависимость кратности кормления от температуры воды. Рецепты стартовых кормов для лососевых рыб. Суточный рацион и частота кормления лососевых. Рецепты кормов для канального сома и осетровых рыб.

Тема 7. Состав комбикормов и методы кормления рыб в прудах. Требования к рецептуре комбикормов при прудовом выращивании карпа. Рецептура кормов при выращивании сеголеток и двухлеток карпа. Затраты корма на единицу прироста. Расположение кормовых мест в пруду. Время начала кормления карпа, нормы внесения на кормовое место. Зависимость норм кормления от состояния естественной кормовой базы. Суточная нагрузка комбикорма на пруд.

4.4 Темы и планы практических/лабораторных занятий

Расчет и структура рецептов комбикормов для рыб. Расчет состава кормовой смеси

1. Кормление различных видов рыб в зависимости от питания и строения пищеварительного тракта.
2. Основные и дополнительные источники белка в кормах рыб.
3. Значение жира и жирных кислот для оптимального питания рыб.
4. Витаминное питание-основа получения качественной рыбной продукции.
5. Пути введения в рационы рыб макро- и микроэлементов.
6. Показатели протеиновой питательности кормов.
7. Качественная характеристика протеина.
8. Нарушения в организме рыб вызывает недостаток в их рационе таких минеральных веществ как кальций, фосфор и магний.
9. Особенности витаминного состава кормов растительного и животного происхождения.
10. Корма животного, растительного и микробиологического происхождения, используемые в кормлении и рыб.
11. Оценка качества кормовой муки животного и растительного происхождения.

2 Нормы кормления и кормовой рацион

1. Понятие валовая энергия.
2. Перевариваемые вещества, обменная энергия.
3. Стартовые и продукционные корма.
4. Нормы кормления и кормовой рацион.
5. Расчет суточных норм кормления.
6. Эффективность использования корма.
7. Кормовые затраты и кормовой коэффициент.
8. Методы балансирования состава кормосмесей.

3 Методы расчета суточных рационов рыб

1. Суточная потребность рыб в питательных веществах.
2. Сезонный ритм питания.
3. Нормирование комбикорма.
4. Корректировка суточных норм кормления рыб.

5. Потребность в корме в индустриальных условиях.

4 Технологические основы кормления рыб Методы оценки качества комбикорма

1. Для чего включают антиоксиданты в корма?
2. В каком виде производятся продукционные корма для рыб?
3. Какова водостойкость гранулированных кормов?
4. Как определяют кормовой коэффициент смеси?
5. Что понимают под кормовым коэффициентом?
6. Технологические особенности производства комбикормов.
7. Способы производства комбикормов для рыб.
8. Основные операции при производстве комбикормов.
9. Сухое и влажное гранулирование комбикормов.

5 Методы оценки питательности комбикормов

1. Перечислите виды комбикормов, вырабатываемые промышленностью.
2. На какие группы подразделяются полнорационные комбикорма, выпускаемые комбикормовой промышленностью?
3. Экструзия, экспандирование. Преимущества и недостатки.

6 Методы кормления рыб. Методы составления и корректировки суточных норм кормления лососевых рыб

1. Особенности питания и пищеварения молоди лососевых рыб
2. Суточная потребность молоди лососевых рыб в питательных веществах.
3. Переход молоди на искусственные корма
4. Нормирование комбикорма.
5. Стартовые и продукционные корма для лососевых рыб.

7 Кормление осетровых рыб. Расчет суточной нормы и частоты кормления, размер гранул

1. Особенности питания и пищеварения молоди осетровых рыб
2. Суточная потребность молоди осетровых в питательных веществах.
3. Переход молоди на искусственные корма
4. Нормирование комбикорма.
5. Требования к стартовым и продукционным кормам для осетровых рыб.

8. Оценка качества комбикормов для осетровых рыб в лабораторных условиях

1. Технические требования на комбикорма.
2. Нормы крошимости и водостойкости крупки и гранул.
3. Оценка качества.
4. Сертификация.
5. Методика оценки качества корма.
6. Критерии влияния корма на физиологическое состояние рыб.

9 Минеральные добавки, премиксы в комбикормах для рыб. Расчет количества внесенных добавок в комбикорма для рыб.

1. Значение минеральных веществ и их использование в пищевом рационе рыб.
2. Водорастворимые витамины и их роль в жизнедеятельности организма рыб.
3. Действие премиксов на физиологическое состояние рыб.
4. Жирорастворимые витамины и их роль в жизнедеятельности организма рыб.
5. Нетрадиционные корма и биологически активные препараты, применяемые для кормления рыб.

5 Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Основные источники протеина в комбикормах.
2. Использование жира объектами аквакультуры.
3. Низкобелковые компоненты комбикормов.
4. Компоненты животного происхождения, используемые в комбикормах
5. Способ введения витаминов и минеральных веществ в состав комбикормов.
6. Сырье, используемое для приготовления паст.
7. Расчет состава кормосмесей.
8. В каком виде выпускаются стартовые и продукционные комбикорма.
9. Крошимость комбикорма.
10. Подготовка кормового сырья.
11. Способы, используемые при смешивании компонентов комбикормов.
12. Способы приготовления комбикормов.

6. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются как классические формы и методы обучения (лекции, практические занятия), так и активные методы обучения (компьютерные интерактивные задания в процессе, индивидуальные задания).

Лекции: вводная лекция, лекция-информация, проблемная лекция. При проведении лекционных занятий используется аудиовизуальные, компьютерные и мультимедийные средства обучения Университета, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

Практические занятия: ситуация-упражнение, Круглый стол (дискуссия, дебаты) Мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака), Деловые и ролевые игры Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), Мастер класс.

Интерактивных часов - 30.

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Общие сведения о кормах. Значение рационального кормления рыб в современном товарном рыбоводстве	Лекция 1. Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2	Характеристика основных компонентов комбикормов для рыб	Лекция 1. Практическая работа 1. Самостоятельная работа	Тематическая лекция с использованием видеоматериалов Методы идентификации опасности, применяющиеся на различных стадиях реализации проектов Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
3	Энергетическая ценность кормов	Лекция 1.	Лекция-информация

		Практическая работа 1.	Развернутая беседа с обсуждением вопросов
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
4	Технологические особенности производства комбикормов.	Практическая работа 1.	Методы выявления производственных опасностей
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
5	Технические требования на комбикорма оценка качества комбикормов.	Практическая работа 1.	Оценка состояния здоровья населения
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
6	Состав комбикорма и методы кормления рыб в промышленных условиях.	Практическая работа 1.	Развернутая беседа с обсуждением вопросов
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
7	Состав комбикормов и методы кормления рыб в прудах	Лекция 1.	Тематическая лекция
		Практическая работа 1.	Круглый стол
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

7 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень тем рефератов (в виде устных сообщений с презентацией).

1. Потребность рыб в основных питательных веществах.
2. Энергетическая ценность кормов.
3. Характеристика основных компонентов комбикормов для рыб.
4. Живые корма для рыб.
5. Состав комбикормов и методы кормления рыб в прудах.
6. Технологические особенности производства комбикормов.

Вопросы для собеседования

1. Что такое аквакультура?
2. Какова роль естественной пищи в кормлении?
3. Влияние факторов внешней среды на эффективность кормления.
4. Дайте определение естественным и искусственным кормам.
5. Значение естественной кормовой базы и кормления рыб кормосмесями и комбикормами в современном товарном рыбоводстве.

6. Особенности кормления рыб в прудовом, индустриальном, озерном и морском рыбоводстве.
7. Основные и дополнительные источники белка в кормах рыб.
8. Значение жира и жирных кислот для оптимального питания рыб.
9. Пути введения в рационы рыб макро- и микроэлементов.
10. Значение минеральных веществ, витаминов и других компонентов в комбикормах для рыб.
11. Какими показателями определяется пищевая ценность кормов.
12. Охарактеризуйте основные продукты растительного и животного происхождения как компонентов комбикорма для рыб.
13. Факторы, влияющие на состав и питательность кормов.
14. Требования, предъявляемые к кормам для рыб.
15. Кормление различных видов рыб в зависимости от питания и строения пищеварительного тракта.
16. Дайте определение понятию «нормирование кормления»
17. Как определяют суточную норму кормления рыб?
18. Охарактеризуйте влияние фактора сезонности на усвоение рыбами комбикормов.
19. Какова зависимость между массой рыб и размерами частиц комбикорма?

Вопросы для подготовки к зачету

1. Основные принципы изучения полноценных комбикормов.
1. Основные источники протеина в комбикормах.
2. Основные источники углеводов, используемые в составе комбикормов.
3. Использование жира объектами аквакультуры.
4. Основные питательные вещества в комбикормах.
5. Низкобелковые компоненты комбикормов.
6. Высокобелковые компоненты растительного происхождения, применяемые для приготовления комбикормов.
7. Компоненты животного происхождения, используемые в комбикормах.
8. Жирорастворимые и водорастворимые витамины и их роль в жизнедеятельности.
9. Способ введения витаминов и минеральных веществ в состав комбикормов.
10. Добавки, применяемые в комбикормах.
11. Сырье, используемое для приготовления паст.
12. Рецепты стартовых и продукционных кормов.
13. Расчет состава кормосмесей.
14. Норма кормления, кормовой и суточный рацион.
15. В каком виде выпускаются стартовые и продукционные комбикорма.
16. Влажность готовых комбикормов.
17. Крошимость комбикорма.
18. От чего зависит качество готовых комбикормов?
19. Подготовка кормового сырья.
20. Очистка компонентов от посторонних примесей.
21. Способы, используемые при смешивании компонентов комбикормов.
22. Оборудование, используемое для измельчения кормового сырья
23. Способы приготовления комбикормов.
24. Какие операции выполняются в экструдере?
25. Оценка качества комбикормов.

26. Технические требования на комбикорма.
27. Корма и технологии кормления основных объектов аквакультуры.
28. Кормление рыб в прудах.
29. Механизация процесса кормления.

8 Система оценивания планируемых результатов обучения

№	Форма контроля	Минимальное для аттестации количество баллов	Максимальное для аттестации количество баллов
	Обязательные:		
1.	Посещение занятий	0,5	0,5
2.	Подготовка к занятию, выполнение домашнего задания	0,5	0,5
3.	Активная работа на занятии	0,5	1
4	Выполнение семестровой работы (теста)	5	10
5.	Выполнение контрольных работ по рабочей программе дисциплины	0,5	2
6.	Выполнение заданий по самостоятельной работе	0,5	2
7.	Выполнение творческих заданий (доклады, сообщения, презентации и др.)	5	10
8.	Зачет	5	15
	Вспомогательные:		
9	Выступление на студенческих научных конференциях	5	10
10	Подготовка проектов, наличие научных публикаций	5	10

Критерии оценки экзамена:

Оценка «отлично» ставится:

- Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопроса, отражены основные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами;
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений;
- знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.
- ответ изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов (могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа).

Оценка «хорошо» ставится:

- Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи, однако студент испытывает затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами.
- Ответ четко структурирован, логичен, изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов.

– Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится:

– Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Студент не может проиллюстрировать теоретические положения практическими примерами.

– Логика и последовательность изложения имеют нарушения; допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые студент способен исправить после наводящих вопросов (допускается не более двух ошибок, не исправленных студентом).

– Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи, сделать выводы.

– Речевое оформление требует поправок, коррекции, не используются понятия и термины соответствующей научной области.

Оценка «неудовлетворительно» ставится:

– Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения.

– Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения.

– Речь неграмотная, необходимая терминология не используется, студент не дает определения базовым понятиям.

– Отсутствие ответов на вопросы, дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ошибочных ответов студента.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

9.1 Основная литература

1. Корма и кормление в аквакультуре : учебник / Е.И. Хрусталева, Т.М. Курапова, О.Е. Гончаренко, К.А. Молчанова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 388 с. — (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/167335>

2. Кормовое сырье и биологически активные добавки для рыбных объектов аквакультуры [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Абросимова [и др.]. - 3-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 152 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/123678>

3. Поляков, А. Д. Беспозвоночные, как кормовая база рыбоводства: монография / А. Д. Поляков, Г. Т. Бузмаков, С. Н. Рассолов. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-905818-01-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142990> (дата обращения пользователей: 07.04.2021). — Режим доступа: для авториз..

4. Романова, Н. Н. Корма и кормление рыб. Сборник упражнений к практическим занятиям : учебное пособие для вузов / Н. Н. Романова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-6603-0. — Текст : электронный // Лань : электронно библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159495> — Режим доступа: для авториз. пользователей

5. Фаритов, Т.А. Кормление рыб : учебное пособие / Т.А. Фаритов. — Санкт Петербург: Лань, 2021. — 352 с. —(Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/168895> .

9.2 Дополнительная литература:

1. Амелина, М. А. Кормопроизводство : учеб. пособие / М. А. Амелина ; КГТУ. - Калининград : КГТУ, 1998. - 184 с.

2. Власов, В. А. Пресноводная аквакультура [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Власов. - Электрон.дан. - М. : КУРС : Инфра-М, 2018. - 384 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=947797>

3. Комлацкий, В. И. Рыбоводство [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. И. Комлацкий, Г. В. Комлацкий, В. А. Величко. - 3-е изд., стер. - Электрон.дан. - Санкт Петербург : Лань, 2021. - 200 с. - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/165848>

4. Основы индустриальной аквакультуры [Электронный ресурс] : учебник / Е. И. Хрусталева [и др.]. - 2-е изд., перер. и доп. - Электрон. дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2019. - 280 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/111909>

5. Пономарев, С. В. Аквакультура [Электронный ресурс] : учебник для вузов / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. - 3-е изд., стер. - Электрон.дан. - Санкт Петербург : Лань, 2021. - 440 с. - (Учебники для вузов)(Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/153922>

6. Пономарев, С.В. Индустриальное рыбоводство : учеб. / С. В. Пономарев, Ю. Н. Грозеску, А. А. Бахарева. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 416 с.

7. Рыбоводство [Электронный ресурс]: Методические указания для выполнения лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния» / Вологодская ГМХА, Факультет ветеринарной медицины и биотехнологий, Каф. Зоотехнии и биологии; [сост. Т.С. Кулакова]. - Электрон. дан. - Вологда; Молочное: ВГМХА, 2019. - 62 с. — Внешняя ссылка: <https://moodle.molochnoe.ru/course/view.php?id=2253>

8. Рыжков, Л. П. Основы рыбоводства [Электронный ресурс] : учебник / Л. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2021. - 528 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/167846>

9. Щербина, М. А. Кормление рыб в пресноводной аквакультуре / М. А. Щербина, Е. А. Гамыгин. - Москва : ВНИРО, 2006. - 360 с.

9. 3. Программное обеспечение

1. Windows 10 Pro
2. WinRAR
3. Microsoft Office Professional Plus 2013
4. Microsoft Office Professional Plus 2016
5. Microsoft Visio Professional 2016
6. Visual Studio Professional 2015
7. Adobe Acrobat Pro DC
8. ABBYY FineReader 12
9. ABBYY PDF Transformer+
10. ABBYY FlexiCapture 11
11. Программное обеспечение «interTESS»
12. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
13. ПО Kaspersky Endpoint Security
14. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
15. «Антиплагиат- интернет»

9.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. <http://www.knigafund.ru> –ЭБС «КнигаФонд»
2. www.znaniy.com –Электронная библиотечная система
3. www.biblioclub.ru- Университетская библиотека
4. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека.
5. www.ECOportal.ru- Всероссийский экологический портал
6. www.ecology-portal.ru- Экологический портал
7. www.ecoindustry.rus- Научно-практический портал- Экология производства

10 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В учебном процессе, для проведения мультимедийных лекций по дисциплине «Техногенные системы и экологические риски», необходим, следующий перечень технических средств обучения:

1. Компьютер (ноутбук).
2. Мультимедийный проектор.
3. Лазерная указка.

Для проведения практических занятий по дисциплине «Техногенные системы и экологические риски», необходим, следующий перечень технических средств обучения:

1. Компьютерный класс;

2. Прикладная программа Microsoft Excel.

В ходе занятий также используются:

1. видео- аудиовизуальные средства обучения;
2. электронная библиотека курса;
3. ссылки на интернет-ресурсы.

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 - Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций, обучающихся по дисциплине (модулю)

Приложение 2 - Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____
(название дисциплины)

по направлению подготовки (специальности) _____

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель подпись расшифровка подписи

дата

Зав. кафедрой подпись расшифровка подписи

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций, обучающихся по дисциплине (модулю)

**Тест по дисциплине Б1.В.ДВ.04.02 «Естественная кормовая база в аквакультуре»
Перечень тем рефератов (в виде устных сообщений с презентацией)**

Возможны темы рефератов, предложенные студентами и обоснованные актуальностью исследования и литературными источниками.

1. Потребность рыб в основных питательных веществах.
2. Энергетическая ценность кормов.
3. Характеристика основных компонентов комбикормов для рыб.
4. Живые корма для рыб.
5. Состав комбикормов и методы кормления рыб в прудах.
6. Технологические особенности производства комбикормов

Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы

1. Основные источники протеина в комбикормах.
2. Использование жира объектами аквакультуры.
3. Низкобелковые компоненты комбикормов.
4. Компоненты животного происхождения, используемые в комбикормах
5. Способ введения витаминов и минеральных веществ в состав комбикормов.
6. Сырье, используемое для приготовления паст.
7. Расчет состава кормосмесей.
8. В каком виде выпускаются стартовые и продукционные комбикорма.
9. Крошимость комбикорма.
10. Подготовка кормового сырья.
11. Способы, используемые при смешивании компонентов комбикормов.
12. Способы приготовления комбикормов.

Вопросы для собеседования

1. Что такое аквакультура?
2. Какова роль естественной пищи в кормлении?
3. Влияние факторов внешней среды на эффективность кормления.
4. Дайте определение естественным и искусственным кормам.
5. Значение естественной кормовой базы и кормления рыб кормосмесями и комбикормами в современном товарном рыбоводстве.

6. Особенности кормления рыб в прудовом, индустриальном, озерном и морском рыбоводстве.

7. Основные и дополнительные источники белка в кормах рыб.

8. Значение жира и жирных кислот для оптимального питания рыб.

9. Пути введения в рационы рыб макро- и микроэлементов.

10. Значение минеральных веществ, витаминов и других компонентов в комбикормах для рыб.

11. Какими показателями определяется пищевая ценность кормов.

12. Охарактеризуйте основные продукты растительного и животного происхождения как компонентов комбикорма для рыб.

13. Факторы, влияющие на состав и питательность кормов.

14. Требования, предъявляемые к кормам для рыб.

15. Кормление различных видов рыб в зависимости от питания и строения пищеварительного тракта.

16. Дайте определение понятию «нормирование кормления»

17. Как определяют суточную норму кормления рыб?

18. Охарактеризуйте влияние фактора сезонности на усвоение рыбами комбикормов.

19. Какова зависимость между массой рыб и размерами частиц комбикорма?

Вопросы для подготовки к зачету

1. Основные принципы изучения полноценных комбикормов.

1. Основные источники протеина в комбикормах.

2. Основные источники углеводов, используемые в составе комбикормов.

3. Использование жира объектами аквакультуры.

4. Основные питательные вещества в комбикормах.

5. Низкобелковые компоненты комбикормов.

6. Высокобелковые компоненты растительного происхождения, применяемые для приготовления комбикормов.

7. Компоненты животного происхождения, используемые в комбикормах.

8. Жирорастворимые и водорастворимые витамины и их роль в жизнедеятельности.

9. Способ введения витаминов и минеральных веществ в состав комбикормов.

10. Добавки, применяемые в комбикормах.

11. Сырье, используемое для приготовления паст.

12. Рецепты стартовых и продукционных кормов.

13. Расчет состава кормосмесей.
14. Нормы кормления, кормовой и суточный рацион.
15. В каком виде выпускаются стартовые и продукционные комбикорма.
16. Влажность готовых комбикормов.
17. Крошимость комбикорма.
18. От чего зависит качество готовых комбикормов?
19. Подготовка кормового сырья.
20. Очистка компонентов от посторонних примесей.
21. Способы, используемые при смешивании компонентов комбикормов.
22. Оборудование, используемое для измельчения кормового сырья
23. Способы приготовления комбикормов.
24. Какие операции выполняются в экструдере?
25. Оценка качества комбикормов.
26. Технические требования на комбикорма.
27. Корма и технологии кормления основных объектов аквакультуры.
28. Кормление рыб в прудах.
29. Механизация процесса кормления.

Приложение 2

Методические указания для обучающихся по усвоению дисциплины (модуля)

Методические указания по работе с теоретическим материалом (конспектом лекций).

Для работы с *теоретическим материалом* студентам необходимо:

- просмотреть конспект сразу после занятий;
- отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания;
- попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу;
- составить пресс-релиз об этом мероприятии.

В начале очередного занятия необходимо сформулировать цель, поставить задачу, указать возможные варианты и методы работы, предостеречь от наиболее часто встречаемых ошибок при ее реализации. Затем каждый студент решает задачу на своем конкретном материале.

Параллельно преподаватель, контролирует ход выполнения работы и путем беседы с каждым студентом проверяет уровень и качество усвоения предшествующего материала.

Для *работы с конспектом лекций* студентам необходимо:

- просмотреть конспект сразу после занятий;
- отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания;
- попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу;
- каждую неделю отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам и тестам.

Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.

Методические указания по подготовке к практическими лабораторным занятиям

Для самостоятельной работы при *подготовке к практическим и лабораторным занятиям* студентам необходимо:

- на первом занятии получить у преподавателя задания по курсу, планы подготовки к практическим занятиям. Обзавестись всем необходимым методическим обеспечением;
- перед практическим занятием изучить теорию вопроса, а также ознакомиться с практическими наработками по тематике.

Методические указание по подготовке к собеседованию

В начале каждого практического занятия проводится собеседование с обучающимися, с целью выяснения их знаний по заранее определенным темам изучаемого курса.

При подготовке к опросу студентам рекомендуется самостоятельно проработать материалы конспекта лекций, основную и дополнительную литературу, рекомендованную для изучения в данном разделе дисциплины, ознакомиться со справочными материалами. Рекомендуется при подготовке к опросу составлять план-схему ответа по каждому вопросу, выписывать основные термины и понятия в персональный глоссарий

Методические указание по подготовке реферата

Основной формой самостоятельной подготовки студента является *подготовка реферата*. Темы рефератов указаны в рабочей программе. Они являются примерными, поэтому по согласованию с преподавателем студент может ее перефразировать, изменить или предложить свою тему. При подготовке реферата студенту необходимо решить следующие задачи:

- обосновать актуальность освещаемой темы;
- ознакомиться с основной литературой по теме и сделать её критический анализ;
- собрать необходимый материал;
- провести тщательную систематизацию и анализ собранных данных;

– сделать собственные выводы, изложив свою точку зрения по дискуссионным вопросам темы.

Работа оформляется в соответствии с требованиями ГОСТа, выполняется на бумаге формата А4, шрифт – 14 Times New Roman, межстрочный интервал – полуторный, границы полей: верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм. Оптимальный объём реферата – 15-20 страниц.

Для контроля процесса усвоения знаний студентами используется текущий и итоговый контроль.

По результатам текущего контроля студентов производится аттестация, допуск к экзамену. Итоговый контроль осуществляется в форме письменного опроса на экзамене.

Методические указания по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название,

выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слово-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).