Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Е. Г. Лесникова

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АКВАКУЛЬТУРЫ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и практическим занятиям для студентов, обучающихся в магистратуре по направлению подготовки 35.04.08 Промышленное рыболовство

Рецензент

кандидат технических наук, доцент кафедры промышленного рыболовства ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» А.В. Суконнов

Лесникова, Е. Г.

Технические средства аквакультуры: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины и практическим занятиям для студ. магистратуры по напр. подгот. 35.04.08 Промышленное рыболовство / **Е. Г. Лесникова.** — Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. - 28 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины и практическим занятиям «Технические средства аквакультуры» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме, вопросы для самоконтроля, материалы по подготовке к практическим занятиям.

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и практическим занятиям рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала для использования в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» «10» апреля 2023 г., протокол № 12

УДК 639.2.05

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2023 г. © Лесникова Е.Г., 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЗАНЯТИЯМ	
2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЗАНЯТИЙ	9
3.ТЕМАТИКА И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЗАНЯТИЯМ	
4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	19
5. РЕФЕРАТИВНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	21
6.ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ	25
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	26
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	27

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие разработано для направления подготовки 35.04.08 Промышленное рыболовство по изучению дисциплины и практическим занятиям, входящему в обязательный модуль основной профессиональной образовательной программы магистратуры.

Целью освоения дисциплины «Технические средства аквакультуры» является формирование знаний технических средств, обеспечивающих механизацию и автоматизацию рыбоводных процессов, усвоение методики выбора, навыков расчета и безопасной эксплуатации технических средств различных типов предприятий аквакультуры с учетом их технологических и конструктивных особенностей.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

состояние и уровень развития рыбной промышленности как в целом, так и по отдельным отраслям; преимущества и недостатки рыбной промышленности; техническую документацию; представлять тенденции и пути ее развития; роль, значение и место аквакультуры в общем объеме рыбного сырья, получаемого от рыболовства и аквакультуры;

Уметь:

анализировать эффективность деятельности предприятий аквакультуры с учетом уровня их технической оснащенности, экономических показателей и экологической безопасности; составлять планы деятельности предприятия; выбирать наиболее эффективные методы статистического контроля качества продукции; пользоваться нормативно-технической документацией и справочной литературой в области аквакультуры; организовать обучение персонала методам эффективного управления предприятием;

Владеть:

навыками выбора и обоснования технических средств при различных способах выращивания гидробионтов.

При изучении дисциплины используются компетенции, базовые знания, умения и навыки, полученные в процессе освоения следующих дисциплин: «Экология», «Ихтиология», «Промысловые ресурсы гидробионтов» и др.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЗАНЯТИЯМ

Студенты, приступающие к изучению данной дисциплины, для успешного ее освоения должны иметь представления об основных вилах гидробионтов, знать особенности поведения и жизнедеятельности гидробионтов в естественной и искусственной средах обитания.

Дисциплина «Технические средства аквакультуры» формирует компетенции, используемые студентами в дальнейшей профессиональной деятельности.

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется через систему тестирования. Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами очной и заочной формы обучения. Тесты сформированы на основе материалов лекций и вопросов, рассмотренных в рамках лабораторных занятий. Тестирование обучающихся проводится на практических занятиях (в течение 10-15 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения на лекциях соответствующих тем.

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «отлично» свыше 85 %;
- «хорошо» более 75 %, но не выше 85 %;
- «удовлетворительно» свыше 65 %, но не более 75 %.

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в виде: очная форма, третий семестр — экзамен;

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. При промежуточной аттестации по дисциплине учитываются оценки магистрантов по практическим занятиям.

Универсальная система оценивания результатов обучения при сдаче экзамена включает в себя системы оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (табл. 1).

Таблица 1 – Система оценок и критерии выставления оценки

Таолица 1 — Система оценок и критерии выставления оценки					
Критерий		Оцені	ка	_	
	«неудовлетвори-	«удовлетвори -	«хорошо»	«отлично»	
	тельно»	тельно»			
Системность	Обладает частич-	Обладает мини-	Обладает	Обладает	
и полнота	ными и разрознен-	мальным набо-	набором	полнотой знаний	
знаний в от-	ными знаниями,	ром знаний, не-	знаний,	и системным	
ношении изу-	которые не может	обходимым для	достаточным	взглядом на	
чаемых объ-	научно корректно	системного	для системного	изучаемый	
ектов	связывать между	взгляда на изуча-	взгляда на	объект	
	собой (только не-	емый объект	изучаемый		
	которые из кото-		объект		
	рых может связы-				
	вать между собой)				
Работа с ин-	Не в состоянии	Может найти не-	Может найти,	Может найти,	
формацией	находить необхо-	обходимую ин-	интерпретиро-	систематизировать	
	димую информа-	формацию в рам-	вать и	необходимую	
	цию, либо в состо-	ках поставленной	систематизи-	информацию, а	
	янии находить от-	задачи	ровать	также выявить	
	дельные		необходимую	новые,	
	фрагменты инфор-		информацию в	дополнительные	
	мации в рамках		рамках	источники	
	поставленной		поставленной	информации в	
	задачи		задачи	рамках	
				поставленной	
				задачи	

Критерий	Оценка				
	«неудовлетвори-	«удовлетвори-	«хорошо»	«отлично»	
	тельно»	тельно»			
Научное	Не может делать	В состоянии	В состоянии	В состоянии	
осмысление	научно корректных	осуществлять	осуществлять	осуществлять	
изучаемого	выводов из имею-	научно коррект-	систематический	систематический	
явления, про-	щихся у него све-	ный анализ	и научно	и научно	
цесса, объ-	дений, в состоянии	предоставленной	корректный	корректный	
екта	проанализировать	информации	анализ	анализ	
	только некоторые		предоставлен-	предоставленной	
	из имеющихся у		ной информации	информации,	
	него сведений		вовлекает в	вовлекает в	
			исследование	исследование	
			новые	новые	
			релевантные	релевантные	
			задаче данные	поставленной	
				задаче данные,	
				предлагает новые	
				ракурсы	
				поставленной	
				задачи	
Освоение	В состоянии ре-	В состоянии ре-	В состоянии	Не только	
стандартных	шать только	шать поставлен-	решать	владеет	
алгоритмов	фрагменты постав-	ные задачи в со-	поставленные	алгоритмом и	
решения	ленной задачи в	ответствии с за-	задачи в	понимает его	
профессио-	соответствии с зад-	данным алгорит-	соответствии с	основы, но и	
нальных за-	анным алгоритмом,	MOM	заданным	предлагает новые	
дач	не освоил предло-		алгоритмом,	решения в рамках	
	женный алгоритм,		понимает	поставленной	
	допускает ошибки		основы	задачи	
			предложенного		
			алгоритма		

Учебно-методическое пособие состоит из: введения, где указаны: шифр, наименование направления подготовки (специальности); дисциплина учебного изучения которой оно предназначено; цель и планируемые плана, для освоения дисциплины; текущего результаты виды контроля, последовательности его проведения, критерии и нормы оценки (отметки); форма проведения промежуточной аттестации; условия допуска к экзамену, критерии и нормы оценки (текущей и промежуточной аттестации); основной части, которая содержит методические рекомендации к практическим занятиям; тематический план лекционных занятий; заключения; списка рекомендованных источников.

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Введение

- 1.1. Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Роль и значение технических средств в развитии индустриальной аквакультуры.
 - 1.2. Перспективы развития технических средств аквакультуры.
- 1.3. Формы индустриального рыбоводства и особенности их технического обеспечения

Тема 2. Системы водоснабжения, водоподготовки и водоочистки

- 2.1. Типы источников водоснабжения и их основные характеристики. Системы водоподачи. Лотки, каналы, трубопроводы и трубопроводная арматура. Емкости и резервуары и их конструктивные особенности.
- 2.2. Насосы и их технические характеристики. Порядок расчета и выбора насосов. Водозаборы. Рыбозаградительные и рыбозащитные сооружения. Требования, предъявляемые к системам водоснабжения и водоподачи. Гидравлический расчет водоподающих сооружений.
- 2.3. Способы очистки природной и оборотной воды. Отстойники. Механические фильтры, их устройство и область применения. Биологические фильтры, их устройство и принцип действия. Устройства стерилизации воды. Выбор способов очистки воды. Расчет нагрузки на систему водоочистки. Требования, предъявляемые к техническим средствам очистки воды.

Тема 3. Системы и устройства аэрации и насыщения воды кислородом

3.1. Процесс насыщения воды кислородом. Способы и устройства аэрации воды. Компрессоры, газодувки, аэраторы.

- 3.2. Способы и устройства насыщения воды кислородом. Способы получения кислорода. Оксигенаторы, устройство и основные технические характеристики.
- 3.3. Расчет потребности кислорода в зависимости от различных факторов и условий выращивания гидробионтов.

Тема 4. Системы и устройства кормоприготовления и кормораздачи

- 4.1. Физические свойства кормов и основные требования, предъявляемые к ним.
- 4.2. Технологический процесс кормоприготовления, оборудование и его основные технические характеристики.
- 4.3. Техника и организация кормления рыбы в системах аквакультуры. Способы и технические средства кормораздачи, их особенности в зависимости от объекта выращивания и типа хозяйства. Системы и устройства кормораздачи в прудовых и бассейновых хозяйствах, на садковых линиях и морских плавучих фермах, в рециркуляционных установках.

Тема 5. Системы и устройства сортировки и транспортировки рыбы

- 5.1. Необходимость и значение операции сортировки рыбы. Устройства сортировки рыбы.
- 5.2. Транспортировка рыбы. Задачи транспортировки рыбы, способы транспортировки, системы и устройства транспортировки рыбы.

Тема 6. Техническое обеспечение прудовых и бассейновых хозяйств

6.1. Особенности механизации прудовых и бассейновых рыбоводных хозяйств. Механизмы и устройства прудовых и бассейновых рыбоводных хозяйств. Экологические проблемы, связанные с эксплуатацией прудовых и бассейновых рыбоводных хозяйств и основные способы их решения.

6.2. Гидротехнические сооружения. Классификация гидротехнических сооружений. Гидротехнический узел. Плотины и дамбы, типы, устройство и особенности эксплуатации. Фильтрационный расчет плотины.

Тема 7. Техническое обеспечение садковых хозяйств

- 7.1. Типы садковых рыбоводных хозяйств. Их конструктивные особенности.
- 7.2. Системы крепления садков и садковых линий и основные принципы их выбора и расчета. Особенности механизации садковых хозяйств
- 7.3. Проблемы экологии. Способы и средства защиты окружающей среды от деятельности садковых хозяйств.

Тема 8. Предприятия аквакультуры с замкнутой системой водоснабжения

- 8.1. Особенности устройства и эксплуатации замкнутых систем аквакультуры.
- 8.2. Рыбоводный блок. Основные виды загрязнений, продуцируемых объектом выращивания, способы и технические средства очистки технологической воды.
- 8.3. Устройства терморегуляции и обеззараживания в системах с замкнутым водоснабжением.
- 8.4. Способы и устройства раздачи корма в замкнутых системах аквакультуры.

3. ТЕМАТИКА И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практическое занятие № 1. Введение. Предмет, цели, задачи и методы дисциплины

Цель занятия:

Закрепить полученные знания из лекционного материала и самостоятельной работы о значении аква- и марикультуры в мире, их преимуществах и недостатках. Сформировать представление о видах аква- и марикультуры, лидерах аквакультуры, а также предмете изучения видах технических средств аквакультуры. Для закрепления знаний теоретических положений изучаемой дисциплины преподаватель проводит блиц-опрос в форме устного диалога, на вопросы студенты дают краткие ответы. Возникающие вопросы решаются в процессе обсуждения. На блиц-опрос выносятся основные положения пройденного лекционного материала.

Контрольные вопросы:

- 1. Определение терминов «аквакультура», «марикультура».
- 2. Преимущества аквакультуры перед другими отраслями сельскохозяйственного производства.
- 3. Определение терминов «экстенсивной» и «интенсивной аквакультуры».
 - 4. Причины, обусловившие развитие аквакультуры.
- 5. Характеристика основных направлений рыбоводства пастбищной, прудовой, индустриальной и рекреационной аквакультуры.
 - 6. Страны-лидеры мировой аквакультуры.
 - 7. Что относится к техническим средствам аквакультуры?

Практическое занятие № 2. Объекты выращивания гидробионтов. Условия выращивания гидробионтов

Цель занятия:

Закрепить полученные знания из лекционного материала и самостоятельной работы об объектах выращивания в Российской Федерации

(РФ) и в мире, основных биотехнологических циклах, а также распределению объектов выращивания по регионам РФ. Сформировать представление об условиях выращивания основных видов гидробионтов, характеристиках пресноводной и морской аквакультур; классификации водоемов, а также принципах работы установок с замкнутым циклом водообеспечения (УЗВ). Для закрепления знаний теоретических положений изучаемой дисциплины преподаватель проводит блиц-опрос в форме устного диалога, на вопросы студенты дают краткие ответы. Возникающие вопросы решаются в процессе обсуждения. На блиц-опрос выносятся основные положения пройденного лекционного материала.

Контрольные вопросы:

- 1. Основные виды гидробионтов, выращиваемых в Российской Федерации и в мире.
- 2. Распределение объектов аквакультуры по округам Российской Федерации.
 - 3. Этапы биотехнологии выращивания товарной рыбы.
 - 4. Объекты пресноводной и морской аквакультуры.
 - 5. Основные технические средства УЗВ, их назначение.

Практическое занятие № 3. Садки для выращивания рыб. Типы садков

Цель занятия:

Закрепить полученные знания ИЗ лекционного материала И самостоятельной работы о типах садков для выращивания рыб, в том числе штормоустойчивых садках. Сформировать представление технических требованиях, материалах, технологических этапах обслуживания закрепления знаний теоретических положений дисциплины преподаватель проводит блиц-опрос в форме устного диалога, на вопросы студенты дают краткие ответы. Возникающие вопросы решаются в

процессе обсуждения. На блиц-опрос выносятся основные положения пройденного лекционного материала.

Контрольные вопросы:

- 1. Преимущества садкового выращивания рыбы.
- 2. Виды садков по строению каркаса.
- 3. Преимущества и недостатки стационарных и плавающих садков.
- 4. Виды плавающих садков, конструкция, материалы для их изготовления.
 - 5. Принцип работы морских штормоустойчивых садков

Практическое занятие № 4. Технические средства для выращивания рыб. Типы рыбоводных бассейнов

Цель занятия:

Закрепить полученные знания ИЗ лекционного материала самостоятельной работы об особенностях конструкции различных типов рыбоводных бассейнов, их достоинствах и недостатках. Для закрепления знаний теоретических положений изучаемой дисциплины преподаватель проводит блиц-опрос в форме устного диалога, на вопросы студенты дают краткие ответы. Возникающие вопросы решаются в процессе обсуждения. На блиц-опрос пройденного выносятся основные положения лекционного материала.

Контрольные вопросы:

- 1. Перечислите существующие типы бассейнов, их достоинства и недостатки.
 - 2. Опишите устройства водовыпуска бассейнов.
- 3. Опишите строение бассейнов конструкции ВНИРО, Бакгидрорыбпроекта, П. А. Улановского, Аралрыбвода.

Практическое занятие № 5. Виды, типы, элементы технических средств для выращивания гидробионтов

Цель занятия:

Закрепить полученные знания ИЗ лекционного материала И самостоятельной работы о таких элементах технических средств, как насосы, трубопроводы, приготовления участки кормов, a также гидробиотехнологические сооружения (ГБТС) и основных требованиях к их эксплуатации. Для закрепления знаний теоретических положений изучаемой дисциплины преподаватель проводит блиц-опрос в форме устного диалога, на вопросы студенты 15 дают краткие ответы. Возникающие вопросы решаются в процессе обсуждения. На блиц-опрос выносятся основные положения пройденного лекционного материала.

Контрольные вопросы:

- 1. Что такое высота всасывания.
- 2. Дать определение понятию кавитация.
- 3. В каких случаях применяют параллельное соединение насосов, в каких последовательное?
- 4. Какое оборудование используется при производстве пастообразных, гранулированных, экструдированных, экспандированных кормов.
- 5. Какие конструкции относятся к гидробиотехнологическим сооружениям.

Практическое занятие № 6. Устройства, обеспечивающие процессы выращивания молоди рыб

Цель занятия:

Закрепить полученные знания ИЗ лекционного материала И самостоятельной работы о таких элементах технических средств, как: инкубационные установки, кормораздатчики и кормушки, фильтры грубой и тонкой очистки воды, устройства для насыщения воды кислородом и озоном, а обеззараживания воды. Для закрепления также знаний теоретических положений изучаемой дисциплины преподаватель проводит блиц-опрос в форме устного диалога, на вопросы студенты дают краткие ответы. Возникающие вопросы решаются в процессе обсуждения. На блиц-опрос выносятся основные положения пройденного лекционного материала.

Контрольные вопросы:

- 1. Чем отличается внезаводской и заводской метод инкубирования икры.
- 2. Какова конструкция аппарата Вильямсона для инкубации икры.
- 3. Что называют «кормовым пятном».
- 4. Какие конструкционные элементы характерны для всех плавучих кормораздатчиков.
 - 5. Преимущества струйного кормораздатчика.
- 6. От какого рода загрязнений очищают фильтры механической и биологической очистки воды.
 - 7. Преимущества барабанных фильтров.
 - 8. Какими бактериями происходит преобразование аммония в воде.
 - 9. Классификация и примеры аэраторов и оксигенаторов.

Практическое занятие № 7. Технические средства рыбопитомников для выращивания молоди рыб

Цель занятия:

Закрепить полученные знания ИЗ лекционного материала И самостоятельной работы о принципах работы рыбопитомников, составе их сооружений (в т.ч. инкубационных установках, прудах), видах технических средств для облова рыбы (невод, бредень, др.), вспомогательных технических средствах в аквакультуре (плавсредства, приборы для контроля условий выращивания гидробионтов, др.). Для закрепления знаний теоретических положений изучаемой дисциплины преподаватель проводит блиц-опрос в форме устного диалога, на вопросы студенты дают краткие ответы. Возникающие вопросы решаются в процессе обсуждения. На блиц-опрос выносятся основные положения пройденного лекционного материала.

Контрольные вопросы:

- 1. Перечислить продукцию рыбопитомников, их технические средства.
- 2. Перечислить виды орудий лова рыбы в зависимости от вида водоема (полностью спускные, полуспускные, неспускные).
- 3. Описать конструкцию невода.

Практическое занятие № 8. Технические средства для выращивания моллюсков, ракообразных, микроводорослей, водорослей – макрофитов

Цель занятия:

Закрепить полученные знания ИЗ лекционного материала И самостоятельной работы о видах технических средств для выращивания мидий требованиях к элементам сооружений (несущим хребтинам, коллекторам-субстратам поплавкам, И якорным системам); условиях выращивания раков и креветок, видах культиваторов живых кормов и макро- и микроводорослей. Для закрепления знаний теоретических положений изучаемой дисциплины преподаватель проводит блиц-опрос в форме устного диалога, на вопросы студенты дают краткие ответы. Возникающие вопросы решаются в процессе обсуждения. На блиц-опрос выносятся основные положения пройденного лекционного материала.

Контрольные вопросы:

- 1. Какой элемент мидийно-устричного носителя является «центральным узлом», дать характеристику его размерам и материалам, из которых он изготовлен?
 - 2. Виды коллекторов для сбора спата мидий.
- 3. Какой вид мидийного носителя предназначен для подращивания мидий в открытом море и защищённых бухтах?

Практическое занятие № 9. Технические средства, обеспечивающие биомелиорацию, биотехнические мероприятия и уменьшение воздействия морского волнения

Цель занятия:

Закрепить полученные знания из лекционного материала и самостоятельной работы о значении использования искусственных рифов, искусственных субстратов – нерестилищ, оградительных сооружений, их типов и используемых материалах. Для закрепления знаний теоретических положений изучаемой дисциплины преподаватель проводит блиц-опрос в форме устного диалога, на вопросы студенты дают краткие ответы. Возникающие вопросы решаются в процессе обсуждения. На блиц-опрос выносятся основные положения пройденного лекционного материала.

Контрольные вопросы:

- 1. Какова цель установки искусственных рифов.
- 2. Описать виды конструкций элементов искусственных рифов.
- 3. Перечислите виды искусственных нерестилищ и оградительных сооружений.

4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Отдельные темы дисциплины вынесены на самостоятельное изучение. Самостоятельное изучение тем используется для формирования у обучающихся умений работать с научной литературой, производить отбор наиболее важной информации по отдельным вопросам и/или темам дисциплины.

Самостоятельная работа предусматривает самостоятельное изучение тем, не включенных в лекционные и практические занятия, подготовку к устному опросу и к тестированию по всем темам дисциплины.

При самостоятельном изучении темы необходимо изучить основное содержание источников, разделить его на основные смысловые части, определить, при необходимости, материал, который следует законспектировать. Конспект должен быть составлен таким образом, чтобы им можно было воспользоваться при подготовке к устному опросу, тестированию и промежуточной аттестации. Конспектирование не является обязательным видом самостоятельной работы.

Тематика для самостоятельного изучения

- 1. Методы определения зрелости половых продуктов.
- 2. Садок куринского типа его устройство и назначение.
- 3. Бассейны конструкции Казанского, устройство и назначение
- 4. Что такое абсолютная, рабочая и относительная плодовитость?
- 5. Способы и средства транспортировки молоди рыб.
- 6. Мероприятия, обеспечивающие наибольшее выживание молоди в местах выпуска и на путях миграции.
- 7. Современное состояние искусственного воспроизводства полупроходных рыб.
- 8. Требования, предъявляемые к НВХ.
- 9. Типы нерестово-выростных хозяйств, действующих в России.

- 10. Охарактеризуйте НВХ по воспроизводству полупроходных и туводных рыб.
- 11. Основы рационального ведения промысла: оценка промыслового запаса, установление норм вылова и способов добычи, сохранение биоценотической структуры промысловых районов.
- 12. Способы интенсификации использования хозяйственно ценных форм: акклиматизация и разведение.

5. РЕФЕРАТИВНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Написание реферата является:

- одной из форм обучения студентов, направленной на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов;
- одной из форм научной работы студентов, целью которой является расширение научного кругозора студентов, ознакомление с методологией научного поиска.

Реферат, как форма обучения студентов - это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами. При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объемом данной формы работы.

Темы рефератов определяются кафедрой и содержатся в программе курса. Преподаватель рекомендует литературу, которая может быть использована для написания реферата.

Структура реферата

- 1. Начинается реферат с титульного листа.
- 2. За титульным листом следует Оглавление. Оглавление это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.
- 3. Текст реферата. Он делится на три части: введение, основная часть и заключение.
- а) Введение раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться и обоснованию выбора темы.

- б) Основная часть это звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует «перегружать» текст.
- в) Заключение данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить проблемы, которые выявлены в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.
- 4. Список источников и литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и все иные, изученные им в связи с его подготовкой. В работе должно быть использовано не менее 5 разных источников.

Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается.

Оформление списка источников и литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов.

Объем и технические требования, предъявляемые к выполнению реферата.

Объем работы должен быть, как правило, не менее 15 и не более 20 страниц. Работа должна выполняться через полуторный интервал 14 шрифтом, размеры оставляемых полей: левое - 25 мм, правое - 15 мм, нижнее - 20 мм, верхнее - 20 мм. Страницы должны быть пронумерованы.

Расстояние между названием части реферата или главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Фразы, начинающиеся с «красной» строки, печатаются с абзацным отступом от начала строки, равным 1 см. При цитировании необходимо соблюдать следующие правила:

- текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла;
- каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов.

Темы рефератов

- 1. Зарубежный опыт обеспечения устойчивого развития рыбопромышленного комплекса (например, Китая).
- Государственная политика Российской Федерации в области аквакультуры (Федеральный закон № 148 «Об аквакультуре...»; отраслевая программа «Развитие товарной аквакультуры (товарного рыбоводства) Российской Федерации на 2015-2020 годы»; субсидии государства).
- 3. Этапы работы в прудах (рассмотреть, какие работы выполняются, их последовательность, особенности, какие технические средства используются).
- 4. Биологические пруды и аэротенки (конструкция, размеры, аэрация, принцип работы).
- 5. Технические средства УЗВ на примере действующего предприятия.
- 6. Волновые воздействия на гидробиотехнические сооружения.
- 7. Плавучие рыботоварные фермы (оффшорная аквакультура).
- 8. Сравнительная характеристика параметров бассейнов (в зависимости от материала изготовления, прочности, стоимости и др. характеристик).
- 9. Технологический процесс выращивания рыбы бассейновым способом.
- 10. Аквапоника сочетание аквакультуры (выращивание рыбы) и гидропоники.
- 11. Линия по производству кормов для рыб.

- 12. Технические характеристики и принцип работы 3 различных видов инкубаторов.
- 13. Технические характеристики и принцип работы 3 различных видов аэраторов, оксигенаторов.
- 14. Технические характеристики и принцип работы 3 различных видов фильтров.
- 15. Технические характеристики и принцип работы 3 различных видов кормораздатчиков.
- 16. Конструкция и технические характеристики коллекторов для выращивания мидий и устриц.
- 17. Технические средства, условия выращивания микроводорослей, их применение.
- 18. Примеры зарубежного опыта использования искусственных рифов.
- 19. Примеры использования искусственных субстратов.

6. ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

- 1. Искусственные рифы и нерестилища. Цели и значение их использования
- 2. Основные виды рыбоводных садков. Типы и этапы их обслуживания
- 3. Правила работы с оксиметром, солемером
- 4. Правила работы с аналитическими весами, рН-метром
- 5. Виды плавучих садков
- 6. Типы рыбоводных бассейнов
- 7. Технические средства для выращивания моллюсков
- 8. Характеристика мидиевых сооружений с несущей хребтиной, расположенной на дне.
- 9. Коллекторы для выращивания мидий
- 10. Выращивание рыб с замкнутым циклом водоснабжения. Общая схема расположения блоков
- 11. Типы конструкций искусственных рифов, материалы для их изготовления
- 12. Требования к культиваторам для выращивания микроводорослей
- 13. Аппараты для инкубирования икры рыб
- 14. Кормораздатчики и кормушки
- 15. Оборудование для подготовки и перекачки воды (фильтры, стерилизаторы, насосы, системы аэрации и др.)
- 16. Приборы для контроля условий выращивания гидробионтов
- 17. Преимущества садкового выращивания рыбы
- 18. Виды садков по строению каркаса
- 19. Преимущества и недостатки стационарных и плавающих садков
- 20. Принцип работы морских штормоустойчивых садков
- 21. Виды плавающих садков, конструкция, материалы для их изготовления
- 22. Перечислите существующие типы бассейнов, их достоинства и недостатки
- 23. Опишите устройства водовыпуска бассейнов
- 24. Опишите строение бассейнов конструкции ВНИРО, Бакгидрорыбпроекта
- 25. Опишите строение бассейнов конструкции Улановского П.А., Аралрыбвода
- 27. Классификация и примеры оксигенаторов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

В процессе изучения дисциплины студенты готовятся к самостоятельной деятельности, которая требует знаний по различным технологиям в рыбоводстве; углубленное изучение теоретических знаний в области аквакультуры.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература:

1. 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.

Дополнительная литература:

- 1. Пономарев, С.В. Аквакультура: учеб. / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. Москва: МОРКНИГА, 2016. Ч. 1. 2016. 438 с.
- 2. Пономарев, С.В. Аквакультура: учеб. / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. Москва: МОРКНИГА, 2016. Ч. 2. 2016. 427 с.
- 3. Козлов, В.И. Аквакультура: учеб. / В. И. Козлов, А. Л. Никифоров-Никишин, А. Л. Бородин; под ред. Л. Л. Кожина. Москва: КолосС, 2006. 445 с.
- 4. Богерук, А.К. Мировая аквакультура : опыт для России / А. К. Богерук, И. А. Луканова; М-во сел. хоз-ва РФ. Москва: [Росинформагротех], 2010. 362 с.
- 5. Пономарев, С.В. Фермерское рыбоводство: учеб. пособие / С. В. Пономарев, Л. Ю. Лагуткина. Москва: Колос, 2008. 346 с.
- 6. Козлов, В.И. Справочник фермера-рыбовода / В. И. Козлов. Москва: ВНИРО, 1998. 447 с.

Локальный электронный методический материал

Елена Геннадьевна Лесникова

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АКВАКУЛЬТУРЫ

Редактор И. Голубева

Уч.-изд. л. 1,7. Печ. л. 1,7.