

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Биологический факультет
Кафедра ихтиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Выращивание рыбной продукции в установках замкнутого
водоснабжения

Кафедра ихтиологии биологического факультета

Образовательная программа магистратуры
35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) программы
Управление водными биоресурсами и рыбоохрана

Форма обучения
Очная

Статус дисциплины:
часть, формируемая участниками образовательных отношений,
факультативная дисциплина

Махачкала, 2022 год

Рабочая программа дисциплины «Выращивание рыбной продукции в установках замкнутого водоснабжения» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 35.04.07 - Водные биоресурсы и аквакультура от 26.07.2017 г. № 710.

Разработчик: доц. кафедры ихтиологии, Чалаева Салимат Алиловна, к.б.н.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры ихтиологии
от «21» марта 2022 г., протокол № 7

Зав. кафедрой ихтиологии _____  Рабазанов Н.И.

на заседании методической комиссии
От «23» марта 2022 г., протокол № 7

/ Председатель _____  Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением
«31» марта 2022 г.

Начальник УМУ _____  Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Выращивание рыбной продукции в установках замкнутого водоснабжения» входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений, факультативная дисциплина программы магистратуры по направлению 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой ихтиологии. Дисциплина «Выращивание рыбной продукции в установках замкнутого водоснабжения» имеет важное значение для формирования естественно-научного мировоззрения и экологического мышления студентов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с технологией выращивания гидробионтов в условиях замкнутого водоснабжения. Дисциплина знакомит обучающихся с условиями акклиматизации рыб и беспозвоночных в искусственных и естественных рыбохозяйственных водоемах.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника: профессиональных – ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции – 6 ч, самостоятельная работа – 30 ч.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля текущей успеваемости в форме контрольной работы и коллоквиума и промежуточный контроль в форме *зачета*.

Объем дисциплины 1 зачётная единица, в том числе в академических часах по видам учебных занятий.

Семестр	Учебные занятия						СРС	Форма промежуточной аттестации
	в том числе:							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
3	36	6	-	-	-	30	зачет	

1. Цели освоения дисциплины.

Основной целью освоения дисциплины «Выращивание рыбной продукции в установках замкнутого водоснабжения» является формирование знаний, умений и навыков выращивания и разведения разных гидробионтов в установках с замкнутым циклом водоснабжения.

Задачами курса является: формирование умений и навыков по биотехнике выращивания гидробионтов в установках с замкнутым циклом водоснабжения, устройства и принципов эксплуатации технических средств, специфики биотехнических приемов в разведении и выращивании рыбной продукции; оценка основных биологических параметров популяций рыб и водных экосистем, экологического состояния водоемов по отдельным разделам (этапам, процессам) НИР в соответствии с утвержденными методиками.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Дисциплина «Выращивание рыбной продукции в установках замкнутого водоснабжения» входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений,

факультативная дисциплина программы магистратуры по направлению 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура.

При изучении дисциплины используются знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплин: биологические основы рыбоводства, искусственное воспроизводство рыб, товарное рыбоводство, основы индустриальной аквакультуры.

Результаты освоения данной дисциплины используются при изучении последующих дисциплин: товарное осетроводство, товарное форелеводство, а также непосредственно в профессиональной деятельности.

3. Компетенция обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-1 Способен осуществлять биологическое обеспечение управления водными биологическими ресурсами	ИД-1 _{ПК-1} Умеет выполнять анализ состояния запасов водных биоресурсов и среды их обитания ИД-2 _{ПК-1} Имеет навыки подготовки биологических обоснований рационального использования водных биоресурсов	<i>Знает: методы оценки состояния популяций основных промысловых рыб и других гидробионтов</i> <i>Умеет: пользоваться микроскопической техникой, лабораторным оборудованием, идентифицировать основные группы организмов, проводить полевые экологические наблюдения с использованием специальных приборов, определять биологические параметры популяций рыб</i> <i>Владеет: методами определения состояния промысловых популяций гидробионтов, идентификации промысловых рыб, оценки биологических параметров рыб</i>	Устный опрос, письменный опрос
ПК-2 Способен проводить рыбохозяйственный и экологический мониторинг водных объектов по гидробиологическим данным	ИД-1 _{ПК-2} Знает основы планирования и организации рыбохозяйственного и экологического мониторинга водных объектов ИД-2 _{ПК-2} Знает основные методы оценки экологического состояния водных объектов по гидробиологическим данным	<i>Знает: состояние и уровень развития орудий промышленного рыболовства и методы их эксплуатации; действующие правила рыболовства, биологию наиболее хозяйственно ценных видов акклиматизантов;</i> <i>Умеет: эксплуатировать орудия лова с соблюдением действующих правил рыболовства, составлять биологическое обоснование акклиматизационных мероприятий;</i> <i>Владеет: методами сбора и анализа необходимой научно-технической информацией о качестве орудий</i>	Устный опрос, письменный опрос

			лова и уровня их эксплуатации, приемами первичной обработки акклиматизационного материала	
ПК – 3 Способен организовывать выполнение технологических операций в аквакультуре и управление персоналом	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3}	Может осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания Знает основы работы организации персонала, занимающегося воспроизводством и выращиванием объектов аквакультуры	Знает: рыбохозяйственное законодательство и состояние сырьевой базы рыбной промышленности Умеет: осуществлять мероприятия по надзору за рыбохозяйственной деятельностью и охране водных биоресурсов Владеет: современными методами определения промыслового запаса и расчета общего допустимого улова	Устный опрос, письменный опрос

4. Объём, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 1 зачетная единица, или 36 часов, в том числе: аудиторные занятия – 6 часов (лекций – 6 ч), самостоятельная работа – 30 часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. Устройство и эксплуатация установок замкнутого водообеспечения									
1	Особенности водоподготовки в установках (системах) с замкнутым водоснабжением (УЗВ)	3		1				6	Формы текущего контроля успеваемости: устный, письменный, тестовый опрос. Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, выполнение контрольных заданий, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса.
2	Устройство УЗВ и принципы их эксплуатации			2				6	
3	Формирование и эксплуатация ремонтно-маточных			1				6	

	стад в условиях УЗВ								
4	Выращивание посадочного материала в УЗВ	3		1				6	Формы текущего контроля успеваемости: устный, письменный, тестовый опрос. Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, выполнение контрольных заданий, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса.
5	Выращивание товарной продукции в УЗВ			1				6	
	<i>Итого по модулю 1:</i>			6				30	
	ИТОГО:			6				30	зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурирование по темам.

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Устройство и эксплуатация установок замкнутого водообеспечения

Тема 1. Особенности водоподготовки в установках (системах) с замкнутым циклом водоснабжения (УЗВ)

Содержание темы. Дисциплина «Выращивание рыбной продукции в установках замкнутого водоснабжения», ее содержание и значение в подготовке бакалавров. История создания систем (установок) с замкнутым водоснабжением. Принципы эксплуатации установок. Их место в аквакультуре и задачи решаемые ими. Перспективы развития данного направления аквакультуры. Химический состав природной и технологической воды. Предельно допустимые концентрации неорганических и органических веществ в воде рыбоводных систем. Методы очистки воды. Процессы нитрификации и денитрификации и их значение в процессе водоподготовки. Эффективность механических и биологических фильтров. Значение вторичного загрязнения в рыбоводных системах УЗВ. Методы управления термическим и газовым режимом. Методы определения предельной нагрузки биомассы рыб, искусственных кормов на очистительную способность биофильтра. Методические особенности вывода биофильтров на рабочий режим эксплуатации. Интенсивность водообмена в УЗВ. Методы обеззараживания воды

Тема 2. Устройство УЗВ и принципы их эксплуатации

Содержание темы. Блок схема УЗВ. Устройство блоков механической очистки. Местоположение блоков механической очистки в УЗВ. Расчет объема блока механической очистки. Принципы промывки и регенерации ионообменной загрузки блоков механической очистки. Прогрессивные методы механической очистки воды. Принципы биологической очистки. Устройство блоков биологической очистки. Местоположение биофильтров в УЗВ. Расчет объема загрузки, формы и высоты биофильтра. Контроль режима эксплуатации биофильтров. Блок денитрификации, его устройство, местоположение. Расчет объема рабочей камеры блока денитрификации. Регуляция температурного режима в УЗВ. Устройство блоков терморегуляции. Местоположение блоков терморегуляции. Расчет камеры обмыва термоэлемента или хладогента. Методы насыщения воды кислородом. Устройство блоков оксигенации.

Местоположение оксигенатора в УЗВ. Расчет габаритных размеров и давления кислорода в рабочей камере оксигенатора. Обеззараживание воды в УЗВ. Устройство блоков обеззараживания воды. Расчет потребности в блоках обеззараживания воды. Местоположение блоков обеззараживания воды в УЗВ. Блок регуляции рН, его устройство, местоположение. Расчет потребности внесения реактивов. Насосы, используемые в УЗВ. Способы энергообеспечения УЗВ. Пример расчета экспериментальной установки с замкнутым водоснабжением.

Тема 3. Формирование и эксплуатация ремонтно-маточных стад в УЗВ

Содержание темы. Рыбоводно-биологические особенности ремонтно-маточных стад карпа, канального сома, осетровых, радужной форели, ракообразных, содержащихся в УЗВ. Требования к отбору ремонт и производителей. Длительность эксплуатации маточных стад. Многоциклическая схема созревания производителей. Конструкции рыбоводных емкостей для производителей. Особенности устройства инкубационных цехов. Конструкции инкубационных аппаратов и блока очистки воды. Температурный, газовый, соленосный режимы при содержании ремонт и производителей. Требования к содержанию азотистых соединений в воде. Плотности посадки. Рецепт комбикормов, нормы кормления. Методы получения зрелых половых продуктов, оплодотворения икры и ее инкубации. Биотехнические нормативы формирования и эксплуатации ремонтно-маточных стад гидробионтов.

Тема 4. Выращивание посадочного материала в УЗВ

Содержание темы. Построение модели роста посадочной молоди рыб в условиях управляемого режима абиотических факторов. Этапы производственных процессов выращивания посадочного материала гидробионтов. Требования к содержанию азотистых соединений в воде. Конструкции рыбоводных емкостей для посадочной молоди. Различия в схеме подачи воды и степени ее оксигенации на разных этапах производственного процесса. Методы ухода за молодью: учет, сортировка, кормление, санитарно-профилактическая обработка. Длительность выращивания посадочного материала. Назначение использования посадочного материала при многоциклической схеме эксплуатации производителей. Биотехнические нормативы выращивания посадочного материала гидробионтов.

Тема 5. Выращивание товарной продукции в УЗВ

Содержание темы. Построение модели роста рыб при товарном выращивании. Этапы производственных процессов. Требования к содержанию азотистых соединений в воде. Конструкции рыбоводных емкостей. Длительность выращивания товарной продукции. Полициклическая схема товарного выращивания в УЗВ. Комбинированные технологии выращивания гидробионтов. Биотехнические нормативы товарного выращивания гидробионтов.

5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Выращивание рыбной продукции в установках замкнутого водоснабжения» применяются следующие образовательные технологии: лекции с использованием мультимедиа для демонстрации иллюстративного материала, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных навыков образования. Лекционные и лабораторные занятия охватывают весь материал, указанный в темах дисциплины.

Лабораторный практикум прививает студентам навыки усвоения взаимосвязи биологических, биотехнических и конструктивных составляющих рыбоводного процесса в установках замкнутого цикла водообеспечения.

При реализации программы дисциплины «Выращивание рыбной продукции в установках замкнутого водоснабжения» используется комплекс образовательных технологий, состоящий из: некоторых представлений планируемых результатов обучения; средств диагностики текущего состояния обучения студентов; набора моделей обучения студентов; критериев выбора оптимальных моделей для данных конкретных условий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

№ темы	Темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание работы
1	Принципы эксплуатации установок.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; работа с интернет ресурсами
2	Процессы нитрификации и денитрификации и их значение в процессе водоподготовки.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; работа с интернет ресурсами
3	Значение вторичного загрязнения в рыбоводных системах УЗВ.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов; подготовка презентаций.
4	Эффективность механических и биологических фильтров.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов; работа с тестами, подготовка презентаций.
5	Методы определения предельной нагрузки биомассы рыб, искусственных кормов на очистительную способность биофильтра.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы
6	Интенсивность водообмена в УЗВ.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов; подготовка презентаций.

7	Конструкции рыбоводных емкостей для производителей.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов; подготовка презентаций.
8	Рыбоводно-биологические особенности ремонтно-маточных стад карпа, канального сома, осетровых, радужной форели, ракообразных, содержащихся в УЗВ.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов; подготовка презентаций.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания.

В течение преподавания курса «Выращивание рыбной продукции в установках замкнутого водоснабжения» в качестве форм текущей аттестации студентов используются такие формы как собеседование. Итоговой формой контроля полученных студентами знаний является зачет.

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется в форме устного опроса в соответствии с контрольными вопросами, представленными в рабочей программе.

Перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету.

1. История создания системы УЗВ.
2. Устройство УЗВ и принципы их эксплуатации
3. Комбинированные технологии выращивания гидробионтов.
4. Формирование и эксплуатация ремонтно-маточных стад в условиях УЗВ
5. Биотехнические нормативы товарного выращивания гидробионтов
6. Выращивание посадочного материала в УЗВ
7. Процессы нитрификации и денитрификации и их значение в процессе водоподготовки.
8. Химический состав природной и технологической воды.
9. Значение внешней среды и свойств гидробионтов при акклиматизации.
10. Подготовительные мероприятия по акклиматизации гидробионтов.
11. Эффективность механических и биологических фильтров.
12. Значение вторичного загрязнения в рыбоводных системах УЗВ.
13. Методы определения предельной нагрузки биомассы рыб, искусственных кормов на очистительную способность биофильтра.
14. Технология выращивания посадочного материала радужной форели в установках замкнутого водообеспечения
15. Методические особенности вывода биофильтров на рабочий режим эксплуатации.
16. Интенсивность водообмена в УЗВ.
17. Методы обеззараживания воды.
18. Методы управления термическим и газовым режимом.
19. Расчет объема блока механической очистки.
20. Расчет объема загрузки, формы и высоты биофильтра.
21. Блок схема УЗВ.
22. Блок регуляции рН, его устройство, местоположение.
23. Технология полициклического выращивания канального сома в установках замкнутого водообеспечения.

24. Регуляция температурного режима в УЗВ
25. Конструкции рыбоводных емкостей для производителей.
26. Выращивание товарной продукции в УЗВ
27. Пример расчета экспериментальной установки с замкнутым водоснабжением.
28. Изучение деятельности отечественных научно исследовательских центров в области мониторинга биологических инвазий гидробионтов.
29. Особенности устройства инкубационных цехов.
30. Длительность эксплуатации маточных стад.
31. Рецепттура комбикормов, нормы кормления.
32. Длительность выращивания товарной продукции.
33. Требования к содержанию азотистых соединений в воде.
34. Конструкции рыбоводных емкостей для посадочной молоди.
35. Методы получения зрелых половых продуктов.
36. Методы оплодотворения икры и ее инкубации.
37. Различия в схеме подачи воды и степени ее оксигенации на разных этапах производственного процесса.
38. Технология выращивания угря и тилапии в установках замкнутого цикла водообеспечения.
39. Технология выращивания посадочного материала карпа в установках замкнутого водообеспечения.
40. Технология выращивания клариевого сома в установках замкнутого водообеспечения.
41. Технология выращивания угря и тилапии в установках замкнутого цикла водообеспечения.
42. Расчет габаритных размеров и давления кислорода в рабочей камере оксигенатора.
43. Предельно допустимые концентрации неорганических и органических веществ в воде рыбоводных систем.
44. Принципы промывки и регенерации ионообменной загрузки блоков механической очистки.
45. Местоположение блоков механической очистки в УЗВ.
46. Принципы биологической очистки.
47. Методы насыщения воды кислородом.
48. Насосы, используемые в УЗВ.
49. Полициклическая схема товарного выращивания в УЗВ

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля – 40 % и промежуточного контроля - 60%.

Текущий контроль по дисциплине включает: 40

- посещение занятий - 10 баллов,

- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 10 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает: 60

- устный опрос - 20 баллов,

- письменная контрольная работа - 20 баллов,

- тестирование - 20 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) адрес сайта курса:

- <http://cathedra.dgu.ru/>
- <http://www.iprbookshop.ru/>
- <http://biblioclub.ru/>

б) основная литература:

1. Пономарев, Сергей Владимирович. Индустриальное рыбоводство : учеб. для студентов вузов / Пономарев, Сергей Владимирович, Ю. Н. Грозеску. - Изд. 2-е, испр. и доп. - СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2013. - 415 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1367-6 : 962-94.

в) дополнительная литература:

1. Магомаев, Ф.М. Товарное рыбоводство : учеб. для вузов / Ф. М. Магомаев ; Федерал. гос. унитарное предприятие "Касп. науч.-исслед. ин-т рыбного хоз-ва". - Астрахань : [Изд-во КаспНИРХ], 2007. - 599 с. - Допущено УМО. - ISBN 5-8267-0071-8 : 550-00.
2. Аквакультура : учеб. пособие / [сост.: М.М.Шихшабеков, З.М.Джамбулатов, Г.Ш.Гаджимурадов]. - Махачкала : [Изд-во ДГСХА], 2011. - 412 с. : ил. - 400-00.
3. Магомаев, Феликс Магомедович. Теоретические основы и технологические принципы рыбоводства в Дагестане / Магомаев, Феликс Магомедович ; Федер. гос. унитар. предприятие "Касп. науч.-исслед. ин-т рыб. хоз-ва". - Астрахань : Изд-во Касп. науч.-исслед. ин-та рыб. хоз-ва, 2003. - 407 с. : 4 л. ил. ; 21 см. - Библиогр.: с.398-404. - ISBN 5-8267-0031-9 : 250-00.
4. Аквакультура осетровых рыб: проблемы и перспективы : материалы Междунар. научн.-практ. конференции 10-12 октября 2017 г., г. Астрахань / [отв. ред. Л.М.Васильева]; М-во образования и науки РФ, Дагест. гос. ун-т. - Махачкала : Изд-во ДГУ, 2017. - 237-00.
5. Аринжанов, А.Е. Технические средства аквакультуры : учебное пособие / А. Е. Аринжанов, Е. П. Мирошникова. - Оренбург, Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ. - 139 с. - ISBN 2016.

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

- <http://www.hydroscope.narod.ru>. Гидроскоп.
- <http://www.internevod.ru>. Интерневод.
- <http://www.biodiv.org>. Convention on Biological Diversity.
- www.sevin.ru/invasjour. Официальный сайт Российского журнала биологических инвазий
- www.repository.ibss.org.ua. Репозиторий Института биологии южных морей России.
- <http://www.aquaculture.ru/articles/73/>
- <http://www.aquatoria.net.ru/articles/strategy.html>
- <http://www.fishnews.ru/news/19724>
- www.edu.dgu.ru - Образовательный сервер ДГУ
- www.umk.icc.dgu.ru - Электронные учебно-методические комплексы ДГУ

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Лекционные занятия по дисциплине «Выращивание рыбной продукции в установках замкнутого водоснабжения» играют ключевую роль в освоении студентами учебного материала. Посещение лекций и составление конспектов - неременное условие успешной учебной деятельности студента. Выписывание специальных терминов и их расшифровка по каждой теме способствует более глубокому пониманию и закреплению учебного материала.

Самостоятельная работа выполняется студентом в виде конспектирования первоисточника, закрепления материала при выполнении лабораторно-практических работ по теме. Самостоятельная работа должна быть систематической. Ее результаты оцениваются преподавателем и учитываются при аттестации студента (при зачете). При этом проводится тестирование, опрос, проверка письменных работ.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Формирование и развитие профессиональных навыков студентов, а также реализация комплексного подхода при изучении дисциплины «Выращивание рыбной продукции в установках замкнутого водоснабжения» предусматривает использование традиционных образовательных технологий, таких как:

- информационная лекция (последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами), семинар (эвристическая беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений),
- технологии проблемного обучения, например построения лабораторного занятия в контексте моделируемой ситуации, которую необходимо проанализировать и предложить возможные решения;
- информационно-коммуникационных образовательных технологий, таких как лекция-визуализация (изложение содержания сопровождается презентацией учебных материалов с использованием демонстрационных учебных пособий, т.е. плакаты, видеофильмы, слайды, каталоги рыбоводного оборудования и кормов).

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

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Выращивание рыбной продукции в установках замкнутого водоснабжения» используются: аквакомплекс ДГУ, компьютерный класс биологического факультета ДГУ, специализированная аудитория с ПК и компьютерным проектором. Научная библиотека ДГУ. На лекциях используются (таблицы, карты, схемы).

