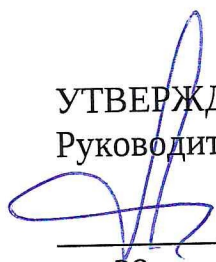


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Научно-образовательный центр «Природообустройство и рыболовство»

Кафедра «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель НОЦ ПиР

 /Л.М. Хорошман/
« 29 » _____ 01 _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технические средства аквакультуры»

направление подготовки
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
(уровень бакалавриата)

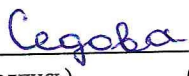
направленность (профиль):
«Управление водными экосистемами»

Петропавловск-Камчатский,
2025

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 «Управление водными экосистемами», учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составители рабочей программы:

Профессор кафедры «Водные биоресурсы,
рыболовство и аквакультура», д.б.н., доцент


(подпись) Седова Н.А.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура», протокол 8а от 29.01.2025

Заведующий кафедрой
«29» 01 20 25 г.


(подпись) Бонк А.А.
(Ф.И.О.)

1 Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины – Овладение теоретическими и практическими знаниями для использования технических средств и сооружений в различных направлениях современной аквакультуры, позволяющими решать конкретные производственные задачи. Задачи изучения дисциплины «Технические средства и сооружения аквакультуры».

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции:

– Способен осуществлять эксплуатацию оборудования и технологии при разведении и выращивании водных биологических ресурсов (ПК-4).

Планируемые результаты освоения практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

Таблица – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
(ПК-4)	Способен осуществлять эксплуатацию оборудования и технологии при разведении и выращивании водных биологических ресурсов	ИД-1ПК-4: Знает биологические особенности объектов аквакультуры и их требования к внешней среде. ИД-2ПК-4: Знает конструкции и особенности эксплуатации рыбоводного оборудования, гидротехнических сооружений в организациях разведения и выращивания водных биологических ресурсов. ИД-3ПК-4: знает состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации. ИД-4ПК-4: Умеет применять математическое моделирование и оптимизацию технологических процессов разведения и выращивания биологических ресурсов на базе стандартных пакетов прикладных программ. ИД-5ПК-4: Умеет определять потребность в средствах производства для выполнения общего объема работ по каждой технологической операции. ИД-6ПК-4: Умеет применять способы организации производства и работы трудового коллектива на основе современных методов	Знать: биологические особенности объектов аквакультуры и их требования к внешней среде; конструкции и особенности эксплуатации рыбоводного оборудования, гидротехнических сооружений в организациях разведения и выращивания водных биологических ресурсов; состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации.	3(ПК-4)1 3(ПК-4)2 3(ПК-4)3 3(ПК-4)4 3(ПК-4)5 3(ПК-4)6
			Уметь: применять математическое моделирование и оптимизацию	У(ПК-4)1 У(ПК-4)2 У(ПК-4)3 У(ПК-4)4

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
		управления производством.	технологических процессов разведения и выращивания биологических ресурсов на базе стандартных пакетов прикладных программ; определять потребность в средствах производства для выполнения общего объема работ по каждой технологической операции.	У(ПК-4)5 У(ПК-4)6
			Владеть: способами организации производства и работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством.	В(ПК-4)1 В(ПК-4)2 В(ПК-4)3 В(ПК-4)4 В(ПК-4)5 В(ПК-4)6

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Технические средства аквакультуры» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений в структуре образовательной программы.

Преподавание дисциплины «Технические средства аквакультуры» опирается на базовое знание студентами математики, общей физики, технической механики и прикладной математики.

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих дисциплин, обеспечивающих дальнейшую подготовку в указанной области, - «НИР» и др.

Знания, умения и навыки, полученные по программе дисциплины будут использоваться выпускником в профессиональной деятельности.

4. Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов	Ауди	Контактная работа по видам учебных занятий	Само	Формы теку	Итого
-----------------------------	-------------	------	--	------	------------	-------

	/ЗЕ	торные занятия	Лекции	практические занятия	Лабораторные работы	самостоятельная работа	Формы контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
Раздел 1. Основные типы рыбоводных предприятий	24	10	7	3	-	14		
Лекция 1.1–1.2. Типы рыбоводных хозяйств.	13	6	4	2	-	7	Опрос	
Лекция 1.3 – 1.4. Технические средства и сооружения мариккультуры.	11	4	3	1	-	7	Опрос, доклад	
Раздел 2. Технические средства рыбоводства в различных типах рыбоводных хозяйств.	24	10	7	3	-	14		
Лекция 2.1. Товарное рыбоводство в морских и пресных водоемах.	12	5	3	2	-	7	Опрос, доклад	
Лекция 2.2. Искусственное кормление рыбы.	12	5	4	1	-	7	Опрос, доклад	
Раздел 3. Основные группы гидротехнических сооружений.	24	10	6	4	-	14		
Лекция 3.1. Устройство гидротехнического узла.	9	4	2	2	-	5		
Лекция 3.2. Устройство земляной плотины.	8	3	2	1	-	5		
Лекция 3.3. Устройство гидротехнических сооружений рыбоводных заводов.	7	3	2	1	-	4		
экзамен	36				-			
Всего	108/3	30	20	10	-	42		-

4 курс, заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов/ЗЕ	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	практические занятия	Лабораторные работы			
Раздел 1. Основные типы рыбоводных предприятий	36	4	2	2	-	32		
Раздел 2. Технические средства рыбоводства в различных типах рыбоводных хозяйств.	34	2	1	1	-	32		
Раздел 3. Основные группы гидротехнических сооружений.	34	2	1	1	-	32		
экзамен	4				-			
Всего	108/3	8	4	4	-	96		-

4.2 Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные типы рыбоводных предприятий

Лекция 1.1–1.2. Типы рыбоводных хозяйств. Пастбищное рыбоводство. Товарное рыбоводство. Пастбищное рыбоводство и перспективы его развития. Новые формы рыбоводства. Рыбоводство на водохранилищах. Выращивание рыбы в водоемах комплексного назначения. Рыбоводство на сбросных водах электростанций. Применение промышленных установок в рыбоводстве.

Лекция 1.3 – 1.4. Технические средства и сооружения марикультуры. Устройство искусственных рифов. Якорные системы для удержания гидробиотехнических сооружений. Сооружения и устройства для выращивания ракообразных, моллюсков и других беспозвоночных. Гидробиотехнические сооружения для выращивания водорослей. Техника выращивания водорослей.

Практическая 1.1.-1.2. Схема размещения рыбоводных предприятий.

Практическая 1.3. Система водоснабжения хозяйств аквакультуры

Практическая 1.4. Гидробиотехнические сооружения морских хозяйств.

Практическая 1.5. Расчет необходимого количества транспортных средств, бассейнов, садков, прудов для транспортировки и выдерживания производителей рыб.

Раздел 2. Технические средства рыбоводства в различных типах рыбоводных хозяйств.

Лекция 2.1. Товарное рыбоводство в морских и пресных водоемах. Прудовое рыбоводство. Основные сооружения прудового рыбоводства. Технические особенности устройств для товарного выращивания.

Лекция 2.2. Искусственное кормление рыбы. Устройства для приготовления кормов. Техника приготовления искусственных кормов. Сооружения для выращивания живых кормов. Техника культивирования живых кормов.

Практическая 2.1. - 2.2. Схемы расположения и конструкции рыбоуловителей прудов.

Практическая 2.3. Устройство заводских инкубационных аппаратов

Практическая 2.4. Устройства для транспортировки живой рыбы, икры и личинок.

Практическая 2.5. Устройство садков для выращивания рыбы

Практическая 2.6 - 2.7. Бассейны для подращивания личинок рыб.

Практическая 2.8. Сооружения для выращивания молоди, годовиков и двухлетков лососей.

Раздел 3. Основные группы гидротехнических сооружений.

Лекция 3.1. Устройство гидротехнического узла. Основные группы гидротехнических сооружений. Понятие гидротехнического узла и порядок его проектирования. Типы водосбросных сооружений. Устройство паводкового водосброса. Устройство и принцип работы шахтного водосброса. Устройство и принцип работы управляемых водосбросных сооружений.

Лекция 3.2. Устройство земляной плотины. Типы и конструкции плотин. Устройство плотины. Типы крепления откосов земляных плотин.

Лекция 3.3. Устройство гидротехнических сооружений рыбоводных заводов. Основные сооружения для искусственного воспроизводства. Основные сооружения пастбищного рыбоводства. Устройство инкубационного цеха. Аппараты для инкубации икры рыб. Типы и устройство сооружений для выдерживания личинок.

Практическая 3.1. Способы механизации кормления рыб.

Практическая 3.2. Устройство и принцип работы шахтного водосброса.

Практическая 3.3. Структура и оборудование бассейновых форелевых хозяйств

Практическая 3.4. Устройство земляной плотины

Практическая 3.5. Системы с замкнутым циклом водообеспечения (УЗВ) и их использование в аквакультуре.

5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;
- выполнение домашних заданий в форме подготовки докладов и рефератов;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

Самостоятельная работа по разделу 1:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1-2 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний первого дисциплинарного модуля.

Самостоятельная работа по разделу 2:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1-2 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний первого дисциплинарного модуля.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технические средства и сооружения аквакультуры» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

1. Типы и конструкции плотин.
2. Типы и устройство водосбросных сооружений.
3. Водоподающие каналы, лотки и трубопроводы. Устройство и назначение водоподающих каналов.
4. Сооружения на водоподающих каналах. Устройство и назначение водоснабжающих лотков и трубопроводы.
5. Рыбосборно-осушительные сооружения карповых и форелевых хозяйств.
6. Устройства для кормления рыбы. Устройство и работа кормораздатчиков.
7. Устройства для удобрения и известкования водоемов.
8. Методы аэрации воды. Устройства и сооружения, применяемые для аэрации воды.
9. Особенности и виды погрузочно-разгрузочных работ.
10. Классификация оборудования для погрузочно-разгрузочных работ.
11. Классификация транспортеров, гидروпневматических выгрузателей и передвижных погрузчиков.
12. Привести классификацию транспортных средств.
13. Характеристика, устройство и принцип работы механизмов наземного, подвешного рельсового, самотечного и гидравлического транспорта.
14. Классификация устройств для сортировки живой рыбы.
15. Классификация, устройство и принцип работы рыбоуловителей.
16. Гидробиотехнические сооружения для морских хозяйств.
17. Установки для выращивания рыбы с замкнутым циклом водообеспечения.
18. Гидробиотехнические сооружения для выращивания морских водорослей.
19. Характеристика, устройство и принцип работы сооружений для выращивания морских водорослей.
20. Классификация оборудования и сооружений для выращивания лососевых рыб.
21. Устройство и принцип работы сооружений для выращивания лососевых рыб с использованием оборотного водоснабжения.
22. Оборудование для комплектации рыбоводных установок с замкнутым циклом водообеспечения.
23. Классификация, характеристику, устройство и принцип работы сооружений системы водоснабжения.
24. Рыбозащитные, рыбозаградительные и рыбопропускные сооружения.

25. Охарактеризовать комплекс гидротехнических сооружений с механическим подъемом воды.
26. Гидротехнические сооружения рыбоводных заводов.
27. Характеристика и устройство садков для выдерживания производителей, бассейнов для выращивания молоди и бассейнов для разведения живых кормов.
28. Комплекс гидротехнических сооружений для инкубации икры рыб.
29. Типы аппаратов для инкубации икры рыб.
30. Устройство и принцип работы аппаратов для инкубации лососевых рыб.
31. Устройство и принцип работы аппаратов для инкубации осетровых рыб.
32. Типы и конструкции садков для выращивания рыбы.
33. Устройство и принцип работы садков для выращивания рыбы во внутренних водоемах.
34. Устройство и принцип работы морских садков.
35. Типы и конструкции бассейнов для выращивания рыбы.
36. Устройство бассейнов для выращивания молоди рыб.
37. Устройство бассейнов для выращивания товарной рыбы.

7 Рекомендуемая литература

7.1 Основная литература

1. Козлов В.И., Никифоров-Никишин А.Л., Бородин А.Л. Аквакультура. – М.: Колос, 2006. – 445 с.
2. Привезенцев Ю.А., Власов В.А. Рыбоводство. – М.: Мир, 2007. – 456 с.

7.2 Дополнительная литература:

1. Каспин Б.А., Луньков А.Д., Шлихунов В.М. Проектирование и строительство рыбоводных предприятий. М.: «Пищевая промышленность». 1979. 480 с.
2. Орлова З.П. Рыбохозяйственная гидротехника. М.: «Пищевая промышленность», 1978. 280 с.
3. Брудастова М.А. Рыбохозяйственная гидротехника. М.: «Пищевая промышленность». 1971. 390 с.
4. Марковцев В.Г., Брегман Ю.Э., Пржеменецкая В.Ф. и др. Культивирование тихоокеанских беспозвоночных и водорослей. М.: «Агропромиздат». 1967. 192 с.
5. Голубева З.С., Коробанов Е.З., Орлова З.П. Рыбохозяйственная гидротехника и мелиорация. М.: «Пищевая промышленность». 1965. 230 с.
6. Гриб В.К., Морев А.Н. Комплексная механизация прудового рыбоводства. М.: «Пищевая промышленность». 1967. 330 с.
7. Орлова З.П., Голубева З.С. Гидротехнические сооружения в рыбоводных прудовых хозяйствах. Росвузиздат. 1963. 140 с.
8. Брудастова М.А., Вишнякова Р.И. Новые типы рыбоводных хозяйств. М.: Россельхозиздат. 1982. 168 с.
9. Козлов В.И., Абрамович Л.С. Справочник рыбовода. М.: Россельхозиздат. 1980.
10. Виноградов А. К. Как пополнить кладовые Нептуна. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Агропромиздат, 1987. — 191 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

База данных «Экономика отрасли – Статистика и аналитика» Росрыболовства - <http://www.fish.gov.ru/otraslevayadeyatelnost/ekonomika-otrasli/statistika-i-analitika>;

База данных Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН – Рыболовство и аквакультура - <http://www.fao.org/fishery/statistics/collections/ru>

CountrySTAT - информационная онлайн-система статистических данных о продовольствии и сельском хозяйстве на региональном, национальном и субнациональном уровнях <http://www.fao.org/economic/ess/countrystat/en/>;

База профессиональных данных Федерального агентства по рыболовству «Банк правовых актов» <http://fish.gov.ru/> ;

Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» <https://www.technormativ.ru/>;

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты www.elibrary.ru

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным вопросам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: устройству и техническому оснащению рыбоводных предприятий, методам эксплуатации технологического оборудования для выращивания гидробионтов.

Целью проведения практических, лабораторных занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся в форме семинаров; на них обсуждаются вопросы по теме, разбираются конкретные ситуации по изучаемой теме, обсуждаются доклады. Для подготовки к занятиям семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция:

– лекция-визуализация – подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

2. Практическое занятие:

– тематический семинар – этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.

10 Курсовой проект (работа)

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

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

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;
- использование слайд-презентаций;
- изучение документов на официальном сайте Росрыболовства, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.
- работа с обучающимися в ЭИОС ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Оффис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

11.3 Перечень информационно-справочных систем

- CountrySTAT - информационная онлайн-система статистических данных о продовольствии и сельском хозяйстве на региональном, национальном и субнациональном уровнях <http://www.fao.org/economic/ess/countrystat/en/>;
- База профессиональных данных Федерального агентства по рыболовству «Банк правовых актов» <http://fish.gov.ru/> ;
- Информационная система «ТЕХНОМАТИВ» <https://www.technormativ.ru/>;
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты www.elibrary.ru

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 6-202, 6-204, 6-216 с комплектом учебной мебели.
- Для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для курсового проектирования, используется кабинет 6-203, оборудован комплект учебной мебели, компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.
- технические средства обучения для представления учебной информации: аудиторная доска, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор)
- наглядные пособия.