

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

Технологический факультет

Кафедра «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан технологического  
факультета

/Л.М. Хорошман/  
«17» марта 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Технические средства и сооружения аквакультуры»**

направление подготовки  
35.03.09 Промышленное рыболовство  
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):  
«Менеджмент рыболовства»

Петропавловск-Камчатский,  
2021



Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.09 «Промышленное рыболовство», учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составители рабочей программы:

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

  
\_\_\_\_\_ Седова Н.А.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура» 10.03.2021 г., протокол № 4а.

Заведующий кафедрой  
«»  2021 г.

  
\_\_\_\_\_ Бонк А.А.  
(подпись) (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 участвовать в организации и планировании работы промысловых судов рыбодобывающей организации (ПК-5).

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-5)	Способен участвовать в организации и планировании работы промысловых судов рыбодобывающей организации	ИД-1ПК-5: Знает способы обоснования технического решения при организации технологических процессов добычи(вылова) водных биологических ресурсов, эксплуатации орудий рыболовства промысловой командой на судах рыбопромыслового флота.	<b>Знать:</b> - современное состояние аквакультуры и историю развития ее технических средств, технические сооружения и устройства, применяемых в области аквакультуры, эксплуатацию и обслуживание технических сооружений и устройств для товарного выращивания рыбы.	3(ПК-5)1 3(ПК-5)2 3(ПК-5)3 3(ПК-5)4 3(ПК-5)5 3(ПК-5)6 3(ПК-5)7 3(ПК-5)8 3(ПК-5)9
		ИД-2ПК-5: Знает методы анализа и оценки результатов производственно-хозяйственной деятельности промысловой команды на судах рыбопромыслового флота.		
		ИД-3ПК-5: Знает правила подбора и расстановки кадров, проверки рационального использования их труда и постоянного повышения квалификации членов промысловой команды.	<b>Уметь:</b> эксплуатировать технические средства и сооружения, применяемые в аквакультуре и обеспечивать технологический процесс необходимым оборудованием, материалами, методиками, научными данными.	У(ПК-5)1 У(ПК-5)2 У(ПК-5)3 У(ПК-5)4 У(ПК-5)5 У(ПК-5)6 У(ПК-5)7 У(ПК-5)8 У(ПК-5)9
		ИД-4ПК-5: Знает промышленное и технологическое оборудование, имеющееся на борту судна, его тактико-технические данные, методы настройки орудий лова, тарировки орудий лова, определение параметров и продолжительности работы орудий лова.		
		ИД-5ПК-5: Знает основы международного морского и рыболовного права, правила рыболовства в основных		

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
		<p>промысловых районах Мирового океана.</p> <p>ИД-6ПК-5: Умеет применять современные методы оценки сырьевых ресурсов промышленного рыболовства и возможных объемов их изъятия, а также организации охраны и рационального использования сырьевых ресурсов.</p> <p>ИД-7ПК-5: Умеет организовывать технологические процессы добычи (вылова) водных биологических ресурсов в различных районах промысла.</p> <p>ИД-8ПК-5: Умеет осуществлять контроль соблюдения правил и режима рыболовства в районе промысловой деятельности.</p> <p>ИД-9ПК-5: Умеет организовывать работу промысловой команды, включая выбор тактики, настройку орудий рыболовства, тарировку орудий лова, определение параметров и продолжительности работы орудий лова.</p> <p>ИД-9ПК-5: Умеет обеспечивать соблюдение международных норм загрязнения морской среды и требований РФ к предотвращению загрязнения морской среды.</p>	<p><b>Владеть:</b></p> <p>методами управления действующими технологическими процессами при культивировании гидробионтов;</p>	<p><b>В(ПК-5)1</b>  <b>В(ПК-5)2</b>  <b>В(ПК-5)3</b>  <b>В(ПК-5)4</b>  <b>В(ПК-5)5</b>  <b>В(ПК-5)6</b>  <b>В(ПК-5)7</b>  <b>В(ПК-5)8</b>  <b>В(ПК-5)9</b></p>

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Технические средства и сооружения аквакультуры» является обязательной дисциплиной 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 /ЗЕ	теоретические занятия	Контактная работа по видам учебных занятий	Степень самостоятельности	Формы текущего контроля	Итого выводов
-----------------------------	-----------------	-----------------------	--	---------------------------	-------------------------	---------------

			Лекции	практические занятия	Лабораторные работы			
<b>Раздел 1. Основные типы рыбоводных предприятий и порядок их проектирования</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>6</b>		
Лекция 1.1–1.2. Типы рыбоводных хозяйств.	11	8	4	4	-	3	Опрос	
Лекция 1.3 – 1.4. Технические средства и сооружения марикультуры.	13	10	4	6	-	3	Опрос, доклад	
<b>Раздел 2. Технические средства рыбоводства в различных типах рыбоводных хозяйств.</b>	<b>26</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>6</b>		
Лекция 2.1. Товарное рыбоводство в морских и пресных водоемах.	9	6	2	4	-	3	Опрос, доклад	
Лекция 2.2. Искусственное кормление рыбы.	17	14	2	12	-	3	Опрос, доклад	
<b>Раздел 3. Основные группы гидротехнических сооружений.</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>8</b>		<b>9</b>		
Лекция 3.1. Устройство гидротехнического узла.	9	6	2	4		3		
Лекция 3.2. Устройство земляной плотины.	7	4	2	2		3		
Лекция 3.3. Устройство гидротехнических сооружений рыбоводных заводов.	6	3	1	2		3		
<i>Зачет</i>								
<b>Всего</b>	<b>72/2</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>34</b>		<b>21</b>		<b>-</b>

2 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			
<b>Раздел 1. Основные типы рыбоводных предприятий и порядок их проектирования</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>20</b>		
<b>Раздел 2. Технические средства рыбоводства в различных типах рыбоводных хозяйств.</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>20</b>		
<b>Раздел 3. Основные группы</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>20</b>		

<b>гидротехнических сооружений.</b>								
<i>Зачет</i>	4							
<b>Всего</b>	<b>72/2</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>60</b>		<b>-</b>

#### *4.2 Содержание дисциплины*

### **Раздел 1. Основные типы рыбоводных предприятий и порядок их проектирования**

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 индустриальных установок в рыбоводстве.

Лекция 1.3 – 1.4. Технические средства и сооружения марикультуры. Исследования при проектировании морских хозяйств. 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. Проектирование водосбросных сооружений. 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. Проектирование дамб, их типы и устройство.

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 (ВЗВ) 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 (зачет)**

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, гидropневматических 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 «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](http://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.

### ***11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса***

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- пакет Microsoft Office
- электронные таблицы Microsoft Excel;
- презентационный редактор Microsoft Power Point.

### ***11.3 Перечень информационно-справочных систем***

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

## **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, используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый оборудован комплектом учебной мебели, двумя 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.