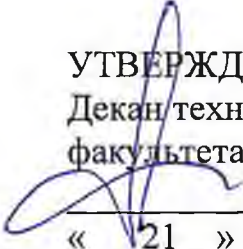


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Технологический факультет

Кафедра «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан технологического  
факультета

 /Л.М. Хорошман/  
« 21 » 12 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Современные проблемы и перспективы развития  
аквакультуры»**

направление подготовки  
35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура  
(уровень магистратуры)

направленность (профиль):  
«Ихтиология»

Петропавловск-Камчатский,  
2022

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура», профиль «Ихтиология», учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы  
Профессор кафедры «Водные биоресурсы,  
рыболовство и аквакультура»



(подпись)

Седова Н.А.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Водные биоресурсы,  
рыболовство и аквакультура», протокол 5а от 21.12.2022

Заведующий кафедрой ВБ

«21» 12 2022 г.



(подпись)

Бонк А.А.  
(Ф.И.О.)

## 1 Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры» является получение студентами знаний об истории мировой и отечественной аквакультуры, проблемах современного этапа ее развития, решение которых определяет перспективы ее развития.

Задачами изучения дисциплины являются овладение студентом знаниями:

- количественные и качественные стороны мировой и отечественной аквакультуры;
- тенденции развития аквакультуры на мировой, федеральном, региональном уровнях;
- современные методы и способы выращивания объектов аквакультуры;
- методы оптимизации среды выращивания рыб;
- моно- и полициклические технологии выращивания рыб

## 2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции:

- способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства (ОПК-1).

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 магистратуры индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
(ОПК-1)	Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	ИД-1 ОПК-1: Владеет знаниями в области водных биологических ресурсов и аквакультуры. ИД-3 ОПК-1: Владеет навыками использования знаний в области водных ресурсов и аквакультуры при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> - технические средства, обеспечивающие эффективную водоподготовку в различных типах рыбоводных систем; - комбинированные технологии выращивания рыб; - принципы выбора рецептур стартовых, продукционных и кормов для производителей для различных объектов аквакультуры; - региональные природно-климатические условия, состав и структуру водоисточников, потенциально пригодных для целей аквакультуры; - основы разработки рыбоводно-биологических обоснований искусственного воспроизводства; товарного выращивания объектов аквакультуры	<b>З(ОПК-1)1 З(ОПК-1)2 З(ОПК-1)3</b>

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
			<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания и навыки в научной, образовательной и производственной сферах деятельности в области аквакультуры;</li> <li>- обосновать технологическую и экологическую составляющие в ходе разработки проектно-сметной документации предприятий аквакультуры;</li> <li>- применять при ведении научной и производственной деятельности методы и способы управления процессами разведения и выращивания объектов аквакультуры;</li> <li>- самостоятельно проводить экспериментальные работы, контролировать и регулировать технологические процессы в различных типах рыбоводных предприятий.</li> </ul>	<p><b>У(ОПК-1)1</b>  <b>У(ОПК-1)2</b>  <b>У(ОПК-1)3</b></p>
			<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и способами управления процессами разведения и выращивания рыбы;</li> <li>- моно- и полициклическими и комбинированными технологиями разведения и выращивания рыбы;</li> <li>- методами расчета приемной емкости рыбоводных систем в посадочном материале;</li> <li>- методикой разработки рыбоводно-биологических обоснований искусственного воспроизводства и товарного выращивания.</li> </ul>	<p><b>В(ОПК-1)1</b>  <b>В(ОПК-1)2</b>  <b>В(ОПК-1)3</b></p>

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Современные методы рыбохозяйственных исследований» является обязательной дисциплиной в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры» тесно связана с дисциплинами «История и методология отраслевой науки», «Компьютерные технологии в науке и производстве».

Дисциплина «Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры» тесно связана с дисциплинами «Основы управления водными биоресурсами», «Селекция с основами генетики»

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1 Тематический план дисциплины

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. Современные способы и методы выращивания объектов аквакультуры</b>	<b>56</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>30</b>		
<i>Лекция 1.1.-1.3.</i> Обзор мирового рынка продукции аквакультуры. Современные способы и методы выращивания объектов аквакультуры, применяемые в различных странах	20	10	2	8	-	10	Опрос, доклад	
<i>Лекция 1.4-1.5.</i> Обоснование комбинированных технологий выращивания объектов аквакультуры	20	10	2	8	-	10	Опрос, доклад	
<i>Лекция 1.6-1.8.</i> Особенности подбора рецептур стартовых и производственных кормов для различных объектов аквакультуры	16	6	2	4	-	10	Опрос, доклад	
<b>Раздел 2. Перспективы развития региональной аквакультуры</b>	<b>52</b>	<b>26</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>-</b>	<b>26</b>		
<i>Лекция 2.1-2.3.</i> Перспективы развития региональной аквакультуры	52	26	7	19	-	26	Опрос, доклад	
<b>экзамен</b>	<b>36</b>				<b>-</b>			
<b>Всего</b>	<b>144/4</b>	<b>52</b>	<b>13</b>	<b>39</b>	<b>-</b>	<b>56</b>		

#### 1 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>Современные способы и методы выращивания объектов аквакультуры</b>	<b>69</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>7</b>		<b>60</b>		
<b>Перспективы развития региональной аквакультуры</b>	<b>66</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>7</b>		<b>57</b>		
<i>экзамен</i>	<b>9</b>						<b>-</b>	
<b>Всего</b>	<b>144/4</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>14</b>		<b>117</b>		

#### 4.2 Содержание дисциплины

## **Раздел 1. Современные способы и методы выращивания объектов аквакультуры.**

**Лекция 1.1.-1.3. Обзор мирового рынка продукции аквакультуры. Современные способы и методы выращивания объектов аквакультуры, применяемые в различных странах.**

Оптимизация абиотических условий выращивания рыбы. Влияние экзометаболитов на эффективность выращивания рыб в моно- и поликультуре. Пути решения проблемы ускорения роста, повышения жизнестойкости и сокращения периода выращивания посадочного материала и товарной рыбы. Проблемы и перспективы формирования высокопродуктивных маточных стад рыб в режиме моно- и полициклических схем получения потомства и необходимые сроки. Оценка приемной емкости экосистем рыбохозяйственных водоемов.

**Лекция 1.4-1.5. Обоснование комбинированных технологий выращивания объектов аквакультуры.**

Технические средства, оптимизирующие качественный состав воды в системах аквакультуры, обеспечивающие очистку от экзометаболитов гидробионтов технологической воды и статус экологически чистого производства.

**Лекция 1.6-1.8. Особенности подбора рецептур стартовых и продукционных кормов для различных объектов аквакультуры.**

Перспективные рецептуры промышленных комбикормов. Назначение и устройство отечественных и зарубежных приборов контроля водной среды. Системы автоматического контроля и управления параметрами водной среды. Системы и устройство автоматических средств приготовления и раздачи корма. Методы расчета суммарной мощности энергетических установок на предприятиях аквакультуры.

### **Практическое занятие 1.1. – 1.4. (круглый стол)**

Технология интегрированного производства рыбы и сельскохозяйственной продукции в прудовом и фермерском рыбоводстве.

*Цель работы:* Изучить технологию интегрированного производства рыбы и сельскохозяйственной продукции.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Основные технологические процессы по комбинированному выращиванию рыбы в УЗВ.
2. Категории прудов для интегрированной технологии.
3. Кормление рыбы в нагульных прудах.
4. Способы облова прудов.
5. Основные технологические требования к прудам (водоемам), исполнительной технике, качеству воды.
6. Технологические процессы при выращивании рыбы и гусей: контроль и оптимизация среды в прудах, биологическую очистку воды с помощью биофильтра.
7. Преимущества и недостатки интегрированных технологий

**Практическое занятие 1.5.** Выращивание тилапии в установке с замкнутым циклом водообеспечения – *ситуационное упражнение* (студент выполняет расчет оборудования, техники и др. для выполнения заданной задачи).

*Цель работы:* Изучить технологию разведения и выращивания тилапии в установке с замкнутым циклом водообеспечения.

*Ход работы:*

1. Изучить биологические и технологические особенности разведения и выращивания тилапии в промышленных хозяйствах.

2. Отметить оптимальные значения абиотических факторов среды при культивировании тилапии.
3. Изложить последовательно периоды выращивания чистых линий и товарной тилапии в УЗВ.
4. Ответить на контрольные вопросы, пользуясь информацией методики и рекомендованной литературы.
5. Рассчитать, исходя из бионормативов, необходимую численность маточного стада тилапии, количество других возрастных групп, определить необходимое количество кормов, исходя из мощности хозяйства.

*Варианты задания для расчетов*

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Мощность, т	7	10	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37

*Контрольные вопросы*

1. Особенности биологии разных видов тилапии.
2. Какие существуют преимущества и недостатки выращивания тилапии?
3. Способы разведения и выращивания тилапии в прудах, бассейнах и садках.
4. В каких аппаратах инкубируют икру тилапии?
5. Какие существуют способы предотвращения нерегулируемого нереста тилапии?

**Раздел 2. Перспективы развития региональной аквакультуры**

***Лекция 2.1-2.3. Перспективы развития региональной аквакультуры.***

Учет природно-климатических условий регионов. Оценка регионального рынка продукции аквакультуры. Обоснование общей потребности региона в продукции аквакультуры, выбора объектов выращивания, технологий выращивания, ориентированных на использование наземных и подземных водоисточников, региональных программ развития аквакультуры. Оценка экономической эффективности отдельных предприятий аквакультуры. Расчет экономической целесообразности выращивания объектов аквакультуры в хозяйствах различных типов. Перспективы развития новых направлений аквакультуры.

***Практическое занятие 2.1.*** Выращивание товарной форели в садковом комплексе модульного типа ЛС-2Д с использованием естественных непроточных водоемов – *ситуационное упражнение* (студент выполняет расчет оборудования, техники и др. для выполнения заданной задачи).

*Цель работы:* Изучить конструкцию различных садков, показать условия, необходимые для установки садков, перечислить и охарактеризовать объекты выращивания в садках.

*Ход работы:*

1. Выписать основные требования к местам установки садков и садковых хозяйств.
2. Перечислить и кратко охарактеризовать рыб, выращиваемых в садках.
3. Зарисовать садки. Объяснить их характерные черты.
4. Отметить основные нормативы выращивания разных видов рыб.
5. Сделать расчеты по заданному варианту.

*Варианты заданий*

Варианты	1	2	3	4	5	6	7
Мощность, т	90	95	105	115	125	135	145

*Контрольные вопросы*

1. Назовите виды рыб, культивируемые в садках.

2. Требования к месту установки садков.
3. Какие типы садков применяют в промышленных хозяйствах?
4. Какое соотношение площади водоема и площади садков можно применять при выращивании рыбы?
5. Какое воздействие оказывает на водоем размещение садкового хозяйства?
6. Минимальная глубина установки садков и какое минимальное расстояние должно быть между нижней частью садка и дном водоема?
7. Факторы, ограничивающие размещение садков зимой.

**Практическое занятие 2.2. – 2.3.** Разведение и выращивание карпа промышленными методами на теплых водах в монокультуре и поликультуре – *ситуационное упражнение* (студент выполняет расчет оборудования, техники и др. для выполнения заданной задачи).

*Цель работы:* Изучить технологию разведения и выращивания карпа на теплых водах ТЭС и АЭС.

*Ход работы:*

1. Определить численность маточного поголовья карпа при заданной мощности хозяйства на теплых водах, а также количество рыб младшего возраста (личинки, мальки, сеголетки, годовики, двухлетки).
2. Рассчитать количество выростных и нагульных площадей бассейнов и садков, количество инкубационных аппаратов.
3. Определить количество корма для рыб разного возраста.
4. Определить количество рыб разного возраста.
5. Зная нагульную площадь для карпа, определить дополнительную продукцию по растительным рыбам, выращиваемым при поликультуре.

*Варианты мощности хозяйств по товарной рыбе*

Варианты	1	2	3	4	5	6	7
Мощность, т	95	105	115	125	135	145	155

*Контрольные вопросы:*

1. Какими способами выращивают карпа на теплых водах ТЭС и АЭС?
2. Формирование маточного поголовья.
3. Получение потомства и выращивание молоди.
4. Выращивание товарной рыбы.
5. Каким способом повышают эффективность выращивания карпа в садках?
6. Возможна ли поликультура карпа на теплых водах?
7. Особенности биологии карпа на теплых водах
8. Что такое полициклическое разведение карпа?
9. Сроки получения товарного карпа на теплых водах.
10. Особенности зимовки карпа на теплых водах.
11. Преимущества выращивания карпа на теплых водах ТЭС и АЭС.

#### **Практическое занятие 2.4. (круглый стол)**

Технология пастбищного рыбоводства на малых водохранилищах

*Цель работы:* познакомиться с технологией рыбоводства на малых водохранилищах центральной России.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Классификация водохранилищ. Особенности водохранилищ с обедненной ихтиофауной.
2. Выращивания рыбопосадочного материала для зарыбления малых водохранилищ.
3. Кормление рыбы в водохранилищах и ВКН.



4. Особенности отлова толстолобиков и других ценных рыб из неспускных водоемов.
5. Технологии пастбищного рыбоводства на малых водохранилищах.
6. Способы формирования ихтиофауны в водохранилищах. Бонитировка водоема.

**Практическое занятие 2.5.-2.7. (круглый стол)**

Выращивание рыбы в садках в морских условиях

*Цель работы:* Изучить технологию выращивания рыбы в морских садках, конструкцию морских садков, условия, необходимые для установки садков.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Основные требования к местам установки садков и садковых хозяйств.
2. Объекты садкового рыбоводства.
3. Типы волноломов и их варианты, морские конструкции для выращивания рыбы.
4. Нормативы выращивания разных видов рыб (переписать таблицу).
5. Факторы, ограничивающие размещение садков зимой.
6. Преимущества и недостатки садкового рыбоводства в море.
7. Влияние изрезанности береговой линии на развитие садкового рыбоводства.
8. Экономическая целесообразность выращивания рыбы в морских условиях.
9. Специфические особенности конструкции морских садков.

**Практическое занятие 2.8-2.9.** Выращивание канального сома на теплых водах – *ситуационное упражнение* (студент выполняет расчет оборудования, техники и др. для выполнения заданной задачи).

*Цель работы:* Изучив технологии разведения и выращивания канального сома, показать преимущество ведения таких хозяйств на теплых водах ГРЭС, ТЭС и АЭС.

*Ход работы:*

1. Показать на основе ускоренного темпа роста рыб в условиях теплых вод экономическую целесообразность выращивания в них различных видов рыб сравнительно их выращивания в обычных хозяйствах на базе естественных водоисточников (вторая и третья зоны рыбоводства).
2. Для выявления конечного преимущества исходная масса, плотность посадки и выживаемость берутся одинаковыми.
3. В расчетах использовать материалы практических задач по выращиванию канального сома.

*Варианты заданий*

Варианты	1	2	3	4	5	6	7
Мощность, т	90	95	105	115	125	135	145

*Контрольные вопросы*

1. Чем вызвана необходимость выращивания канального сома на теплых водах ТЭС?
2. Чем объясняется преимущество выращивания канального сома сравнительно с прудами?
3. Каковы особенности выращивания сомов на теплых водах?

**Практическое занятие 2.10-2.12.** Разведение и выращивание осетровых рыб индустриальными методами – *ситуационное упражнение* (студент выполняет расчет оборудования, техники и др. для выполнения заданной задачи).

*Цель работы:* Изучив технологии разведения и выращивания радужной форели, показать преимущество ведения таких хозяйств на теплых водах ГРЭС, ТЭС и АЭС.

*Ход работы:*

1. Показать на основе ускоренного темпа роста рыб в условиях теплых вод экономическую целесообразность выращивания в них различных видов рыб сравнительно их выращивания в обычных хозяйствах на базе естественных водоисточников (вторая и третья зоны рыбоводства).

2. Для выявления конечного преимущества исходная масса, плотность посадки и выживаемость берутся одинаковыми.

3. В расчетах использовать материалы практических задач по выращиванию осетровых рыб.

#### *Варианты заданий*

Варианты	1	2	3	4	5	6	7
Мощность, т	35	45	68	75	8	95	105

#### *Контрольные вопросы*

1. Чем вызвана необходимость выращивания осетровых на теплых водах ТЭС?
2. Преимущества выращивания осетров на теплых промышленных водах сравнительно с прудами.
3. Обоснуйте необходимость и перспективы выращивания осетровых на теплых водах ГРЭС, ТЭС и АЭС.

#### ***Практическое занятие 2.13. (круглый стол)***

Получение ядерно-плазматических гибридов у осетровых рыб с помощью метода дисперсного андрогенеза

*Цель работы:* познакомиться с методикой получения ядерно-цитоплазматических гибридов осетровых рыб

*Вопросы для обсуждения:*

1. Что такое индуцированный диплоидный андрогенез?
2. С какой целью получают андрогенетические гибриды рыб?
3. Почему осетроводы предпочитают для андрогенеза использовать икру от самок, нагулявшихся в море на естественных кормах?
4. Каким образом производят облучение икры?
5. для чего применяют тепловой шок?
6. В каких емкостях производят инкубацию икры?

#### ***Практическое занятие 2.14. (круглый стол)***

Технология криоконсервации и хранения в низкотемпературном банке спермы рыб.

*Цель работы:* Познакомиться с технологией криоконсервации и хранения спермы рыб при низких температурах.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Способы сохранения генетического материала у рыб.
2. Криоконсервация спермы рыб и ее особенности.
3. Технология криоконсервации половых продуктов у рыб.
4. Какие вещества используют в качестве активатора сперматозоидов?

## **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, 14, 12, 17 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 (1–15 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 «Современные проблемы и перспективы развития 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.

#### **Перечень вопросов к промежуточной аттестации (экзамен)**

1. Биотехнические особенности современных методов и способов выращивания рыб
2. Индустриальные методы разведения и выращивания рыб.
3. Гидрологическая характеристика разнотипных водоемов.
4. Гидробиологическая характеристика разнотипных водоемов.
5. Состав типичной ихтиофауны пресноводных и солоноватоводных водоемов. Их промысловая рыбопродуктивность.

6. Состав типичной ихтиофауны олиготрофных и дистрофных водоемов. Их промысловая рыбопродуктивность.
7. Методы гидрологических, гидробиологических и ихтиологических исследований водоемов.
8. Характеристика конструктивных особенностей садковых хозяйств.
9. Характеристика конструктивных особенностей бассейновых хозяйств.
10. Характеристика конструктивных особенностей прудовых хозяйств.
11. Техническая характеристика систем водоподготовки прудовых, бассейновых, садковых хозяйств.
12. Методы расчета мощности садковых рыбоводных хозяйств, обеспечивающих экологическую безопасность.
13. Методы расчета механических, биологических фильтров, систем насыщения воды кислородом, обеззараживания воды.
14. Устройство и принцип работы приборов по контролю основных абиотических показателей.
15. Приборы по контролю основных абиотических показателей среды, их техническая характеристика
16. Влияние температуры воды на рост и развитие холодолюбивых видов рыб на разных этапах онтогенеза.
17. Взаимосвязь величины водородного показателя и концентраций метаболитов рыб в рыбоводной системе, о методах регулирования величины рН.
18. Колориметрические экспресс-анализы качества воды в рыбоводных системах.
19. Особенности эксплуатации маточных стад рыб в режиме моно- и полицикла.
20. Полициклические технологии выращивания рыб в установках с замкнутым циклом водообеспечения.
21. Рецептуры отечественных и зарубежных стартовых продукционных и кормов для производителей рыбб качественный и размерный состав, кормовые таблицы
22. Технологии производства искусственных кормов.
23. Технологии выращивания живых кормов для личинок и мальков различных видов рыб.
24. Режимы кормления производителей рыб в межнерестовой и преднерестовой периоды.
25. Механизация и автоматизация процессов кормления.
26. Методы и способы кормления рыб стартовыми живыми и искусственными кормами

## **7 Рекомендуемая литература**

### **7.1 Основная литература**

1. Пономарев С.В., Грозеску А.А., Бахарева А.А. Индустриальное рыбоводство. – М.: Колос, 2006. – 320 с.
2. Пономарев С.В., Иванов Д.И. Осетроводство на интенсивной основе. – М.: Колос, 2009. – 312 с.

### **7.2. Дополнительная:**

3. Бекин А.Г., Вундцеттель М.Ф., Григорьев С.С., Калмыков Л.В., Седова Н.А. Типовая технология пастбищного рыбоводства на малых водохранилищах с обедненной ихтиофауной./Сборник научно-технологической методической документации по аквакультуре. – М.: Изд-во ВНИРО, 2001. С. 84–93.
4. Гарин А.Г. Технология выращивания товарной форели в садковом комплексе модульного типа ЛС–2Д с использованием естественных непроточных водоемов./ Сборник

научно-технологической методической документации по аквакультуре. – М.: Изд-во ВНИРО, 2001. с. 60–69.

5. Корнеев А.Н. Разведение карпа и других видов рыб на теплых водах. – М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1982. – 151 с.

6. Михеев В.П. Рекомендации по культивированию рыб в садках в водоемах с естественной температурой воды. – М.: ВНИИПРХ, 1988. – 92 с.

7. Михеев В.П. Садковое выращивание товарной рыбы. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982.–216 с.

8. Михеев П.В., Мейснер Е.В., Михеев В.П. Форелевые садковые хозяйства в водохранилищах и озерах. Методические указания. – М.: ВНИИПРХ, 1976. – 67 с.

9. Отраслевой стандарт. Охрана природы. Гидросфера. Вода для прудовых форелевых и карповых хозяйств: Общие требования // ОСТ 15.282–83. – М.: ВНИИПРХ, 1983. – 13 с.

10. Титарев Е.Ф., Канидьев А.Н. Инструкция по эксплуатации полносистемных форелевых хозяйств при использовании нагретой воды охладительной системы тепловых электростанций. – М.:ВНИИПРХ, 1975. –66 с.

11. Титарев Е.Ф., Линник А.В., Сергеева Л.С. Типовая технология разведения и выращивания разных форм радужной форели. – М.:ВНИИПРХ, 1991. – 86 с.

12. Федорченко В.И., Федорченко Ф.Г., Акимов В.А. и др. Технология выращивания рыбы в прудах при оборотном водоиспользовании с выходом рыбопродукции 5–7 т/га. – М.: ВНИИПРХ, 1989.–28 с.

13. Федорченко В.И., Федорченко Ф.Г., Акимов В.А., Михеева И.В. Рекомендации по интенсивному выращиванию рыбы в прудах с оборотным водоиспользованием и элементами индустриального рыбоводства. – М.: ВНИИПРХ, 1990. – 23 с.

14. Федорченко В. И., Федорченко Ф.Г., Михеева И.В., Степанов В.Д., Михеев П.В., Артамонова Т.И., Мамонтова Р.П., Богатырева В.М., Федяев В.Е., Степанова Р.П., Герасимова П.И., Христенко П.И.Типовая технология интегрированного производства рыбы и сельскохозяйственной продукции в прудовом и фермерском рыбоводстве./ Сборник научно-технологической методической документации по аквакультуре. – М.: Изд-во ВНИРО, 2001. С. 5–44.

15. Филатов В.И., Ширяев А.В., Слепнев В.А. и др. Технология выращивания молоди карпа в установках с замкнутым циклом водообеспечения в режиме полицикла. – М.: ВНИИПРХ, 1989. – 23 с.

16. Цветкова Л. И., Докина О. Б., Пронина Н.Д., Миленко В. А. Технология криоконсервации и хранения в низкотемпературном банке спермы рыб./ Сборник научно-технологической методической документации по аквакультуре. – М.: Изд-во ВНИРО, 2001. С. 158–164.

#### *Методические рекомендации*

17. Седова Н.А. Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры. Практикум. – Петропавловск-Камчатский: Изд-во КамчатГТУ, 2014. – 109 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 пра-

вовых 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: основным понятиям; историческим аспектами развития международных отношений в области использования водных биологических ресурсов: раскрываются основные формы оценки и промыслового использования запасов, такие как конвенции, соглашения, договоры, история создания международных комиссий по регулированию использования живых ресурсов и опыт работы, а также правовые вопросы охраны живых ресурсов открытого моря.

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)**

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

## **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 докумен-

тов;

- 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](http://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, 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.

**Дополнения и изменения в рабочей программе за \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ учебный год**  
В рабочую программу по дисциплине \_\_\_\_\_ для специальности (тей) \_\_\_\_\_  
вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Водных биоресурсов, рыболовства и аквакультуры».

Заведующий кафедрой ВБ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ Бонк А.А.  
(подпись) (Ф.И.О.)