

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.06.2022 09:49:59  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbfd

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Институт управления природными ресурсами – факультет охотоведения  
имени В.Н.Скалона  
Кафедра Общей биологии и экологии



Утверждаю  
Директор ИУПР  
В.О.Саловаров  
«26» марта 2021г.

Рабочая программа дисциплины  
«Аквакультура»

Направление подготовки (специальность) 35.03.08 Водные биоресурсы и  
аквакультура

Направленность (профиль) Рыбоводство и рыбоохрана  
(уровень бакалавриата)

Форма обучения: очная, заочная  
3, 4 курсы, 5, 6, 7 семестры/3, 4 курсы

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель освоения дисциплины:

-овладение знаниями теории и практики современного рыбоводства, основными технологическими схемами ведения хозяйства, приемами и методами содержания, разведения и выращивания товарных видов рыб.

Основные задачи освоения дисциплины:

- ознакомиться с современным состоянием аквакультуры в мире и в России;
- изучить основные технологические процессы в аквакультуре;
- изучить особенности биологии, разведения, содержания выращиваемых видов рыб и других гидробионтов;
- изучить основные схемы ведения, технологии и оборудование различных типов рыбоводных хозяйств (прудовые, озёрные, промышленные).

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Аквакультура» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура. Дисциплина изучается в 5, 6, 7 семестрах.

Форма итогового контроля: экзамен в 5, 6, 7 семестрах и курсовая работа.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**(ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИОПК 1.1. Использует основные законы естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в области рыбного хозяйства	<p><b>знать:-</b> Компьютерные программы;  - биологические особенности объектов акклиматизации, их требования к внешним факторам;</p> <p><b>уметь:-</b> вести информационной базы данных мониторинга;  - оценивать состояние среды обитания водных биологических ресурсов по комплексным показателям;  - Собирать и анализировать необходимую информацию;</p> <p><b>владеть:-</b> мониторингом параметров объектов аквакультуры</p>
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИОПК 1.1. Обосновывает и реализует современные технологии в области аквакультуры	<p><b>знать:</b> - Биотехнику разведения и выращивания объектов аквакультуры;  - современные отечественные и зарубежные достижения науки и передовой практики в биотехнике разведения и выращивания объектов аквакультуры</p> <p><b>уметь:-</b> находить новые технологии воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры;  - планировать инновационное развитие предприятия аквакультуры;  - определять недостатки в биотехнике разведения и выращивания объектов аквакультуры</p> <p><b>владеть:-</b> методами управления работой по совершенствованию деятельности предприятия и повышению качества продукции</p>

		<p><b>ИОПК 1.2.</b> Разрабатывает специальную документацию для организации работы производственного подразделения в области рыбного хозяйства</p>	<p><b>знать:</b>-нормативные документы, определяющие качество продукции аквакультуры и управление персоналом предприятия;</p> <p><b>уметь:</b>- Составлять графики работы и обеспечение его выполнения</p> <p>- Работать с нормативной документацией по управлению персоналом</p> <p><b>владеть: методами</b> управление персоналом для обеспечения качественного выполнения технологических процессов в аквакультуре</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### **4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

**5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 з.е. - 396 часов

**5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:**

**5.1.1. Очная форма обучения:** Семестры – 5, 6, 7, вид отчетности – экзамен (5 семестр, 6 семестре, 7 семестре и курсовая работа в 7 семестре)

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц			
	всего	5 семестр	6 семестр	7 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>396/11</b>	<b>144/4</b>	<b>108/3</b>	<b>144/4</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>160</b>	<b>60</b>	<b>56</b>	<b>44</b>
в том числе:				
Лекции (Л)	80	30	28	22
Семинарские занятия (СЗ)	80	30	28	22
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>128</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>64</b>
Курсовой проект (КП)	-	-	-	-
Курсовая работа (КР)	36	-	-	36
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	-	-
Реферат (Р)	10	-	-	-
Эссе (Э)	-	-	-	-
Контрольная работа	-	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов	36	20	8	8
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	56	28	8	20
Подготовка и сдача экзамена	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Подготовка и сдача зачета	-	-	-	-

### 5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 3, 4, вид отчетности экзамен 3, 4 курс и курсовая работа на 4 курсе

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных еди- ниц	Объем часов / зачетных еди- ниц
	всего	3 курс	4 курс
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>396/11</b>	<b>252/7</b>	<b>144/4</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
в том числе:			
Лекции (Л)	16	8	8
Семинарские занятия (СЗ)	20	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>288</b>	<b>198</b>	<b>90</b>
Курсовой проект (КП)	-	-	
Курсовая работа (КР)	36	-	36
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	
Реферат (Р)	-	-	
Эссе (Э)	-	-	
Контрольная работа	62	48	14
Самостоятельное изучение разделов	190	150	40
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)			
Подготовка и сдача экзамена	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Подготовка и сдача зачета	-	-	

## 5.1. Практическая подготовка при реализации дисциплины

### 5.1.1. Очная форма обучения

Семестр	Вид учебной деятельности	Количество часов
5	практическое занятие	4
	самостоятельная работа	2
6	лекция	2
	практическое занятие	2
	самостоятельная работа	2
7	практическое занятие	6
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>

### 5.2.1. Заочная форма обучения

Курс	Вид учебной деятельности	Количество часов
3	лекция	2
	практическое занятие	2
4	лекция	0
	практическое занятие	2
	самостоятельная работа	2
ИТОГО		8

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

#### 6.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
<b>5 семестр</b>						
1.	<b>Раздел 1. Предмет и содержание курса.</b>	4	4		8	
1.1	<b>Тема 1.1 Понятие о товарном рыбоводстве (аквакультуре), его цели и задачи.</b> Основные направления и формы товарного рыбоводства. Состояние и перспективы развития прудового товарного рыбоводства.	2	2		4	Устный опрос
1.2	<b>Тема 1.2 Объекты прудового товарного рыбоводства в России и за рубежом.</b> Рыбоводно-биологические особенности основных объектов рыбоводства. Тепловодное и холодноводное прудовое рыбоводство.	2	2		4	
2.	<b>Раздел 2. Основные технологические процессы в прудовом товарном рыбоводстве</b>	26	26		40	
2.1	<b>Тема 2.1 Типы, формы, системы и обороты в прудовых хозяйствах.</b>	8	8		20	Контрольная работа

	Категории прудов и их технические особенности. Содержание маточного стада и получение качественного потомства. Биотехника выращивания сеголетков. Технологии зимовки рыбы. Выращивание товарной рыбы.					
2.2	<b>Тема 2.2. Пути интенсификации в прудовом рыбоводстве.</b> Удобрение прудов. Органические и минеральные удобрения. Селекционно-племенная работа. Получение посадочного материала повышенной кондиции. Интродукция кормовых организмов в пруды. Поликультура. Рыбохозяйственная мелиорация прудов. Санитарно-гигиенические и лечебно-профилактические работы.	12	12		12	Контрольная работа
2.3	<b>Тема 2.3 Корма и кормление рыбы.</b> Требования к качеству кормов, значение белков, жиров, углеводов и биологически активных веществ в питании рыб. Основные компоненты комбикормов. Простые корма. Способы приготовления искусственных кормов. Стартовые и продукционные корма. Основные рецептуры гранулированных кормов. Влияние условий выращивания, возраста, пола и других факторов на эффективность усвоения кормов. Показатели эффективности кормления. Кратность кормления. Способы кормления.	6	6		8	Реферат
	<b>Экзамен</b>					36
	<b>Итого за 5 семестр</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>48</b>	экзамен
	<b>6 семестр</b>					
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Озёрное и фермерское товарное рыбоводство</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>4</b>	Устный опрос
3.1	<b>Тема 3.1 Понятие об озёрном и фермерском товарном рыбоводстве, его цели и задачи.</b> Основные направления и формы озёрного товарного рыбоводства. Состояние и перспективы развития озёрного и фермерского товарного рыбоводства. Озерный фонд России. Удельный вес и значение малых и средних озер. Рыбохозяйственная классификация озер. Биологические основы рационального озерного хозяйства. Типы озерного хозяйства. Зоны озерного рыбоводства	2	2		2	

3.2	<p><b>Тема 3.2 Рыбоводно-биологические особенности основных объектов озёрного рыбоводства.</b></p> <p>Виды рыб в озёрных хозяйствах. Породы карпа для озёрных хозяйств. Наступление половой зрелости, плодовитость, нерест, эмбриональный, личиночный и мальковый периоды развития карпа. Питание и рост карпа. Биологические особенности сиговых рыб. Наступление половой зрелости, плодовитость, нерест, эмбриональный, личиночный и мальковый периоды развития сиговых и лососевых рыб. Питание и рост сиговых. Биологические особенности растительноядных рыб. Наступление половозрелости. Плодовитость. Темп роста. Различие в питании.</p>	4	4		2	
4	<p><b>Раздел 4. Основные технологические процессы в озёрном товарном рыбоводстве.</b></p>	18	18		6	
4.1	<p><b>Тема 4.1 Подготовка озёр к зарыблению.</b></p> <p>Борьба с врагами и конкурентами рыб. Удобрение озёр. Селекционно-племенная работа. Интродукция кормовых организмов в озёра. Комплексная интенсификация в озёрном товарном рыбоводстве. Биологические основы удобрения озёр. Направленное формирование естественной кормовой базы. Условия эффективного действия удобрений в озёрах. Органические и минеральные удобрения. Способы и дозы их внесения. Механизация и автоматизация внесения удобрений в озёра. Использование моно- и поликультуры. Санитарно-гигиенические и лечебно-профилактические работы.</p>	6	6		2	Контрольная работа
4.2	<p><b>Тема 4.2 Получение качественного потомства в озёрном рыбоводстве.</b></p> <p>Формирование и эксплуатация ремонтно-маточного стада. Бонитировка и инвентаризация производителей. Преднерестовое содержание производителей. Естественный нерест карпа и его особенности. Методы подращивания личинок карпа. Биотехника выращивания сеголетков. Особенности разведения сиговых</p>	6	6		2	Устный опрос

	<p>рыб. Отлов и передержка производителей. Получение половых продуктов, оплодотворение икры. Инкубация икры и подращивание молоди сиговых рыб.</p> <p>Особенности разведения растительноядных рыб. Производители и их содержание. Получение зрелых половых продуктов. Инкубация икры и инкубационные аппараты. Этапы эмбрионального, личиночного и малькового развития.</p>					
4.3	<p><b>Тема 4.3 Выращивание товарной рыбы</b></p> <p>Мероприятия по увеличению биопродуктивности озёр. Зарыбление озёр. Контроль за средой обитания и состоянием посадочного материала. Выращивание товарной рыбы в озёрах. Нормативы отхода. Учёт выращиваемой рыбы. Вылов товарной рыбы.</p>	6	6		2	
5	<p><b>Раздел 5. Фермерское рыбоводство</b></p>	4	4		6	Контрольная работа
5.1	<p><b>Тема 5.1 Проектирование и строительство аквафермы.</b></p> <p>Выбор участка, акватории, обустройство прудов. Строительство прудов различной категории. Производственные расчёты для организации прибрежного хозяйства. Фермерские пруды.</p>	2	2		2	
5.2	<p><b>Тема 5.2 Биотехника фермерского рыбоводства</b></p> <p>Основные объекты выращивания. Технология выращивания рыбы в малых водоёмах. Кормление рыбы, технология изготовления кормов на ферме. Подготовка кормов. Способы кормления.</p> <p>Совмещённые технологии выращивания рыбы и сельскохозяйственных объектов. Рыбо-утиные, рыбо-гусиные, рыбо-утино-нутриевые хозяйства.</p>	2	2		4	
	<b>Экзамен</b>					<b>36</b>
	<b>ИТОГО за 6 семестр</b>	<b>28</b>	<b>28</b>		<b>16</b>	
<b>7 семестр</b>						
6	<p><b>Раздел 6. Индустриальное рыбоводство</b></p>	2	2		4	Устный опрос
6.1	<p><b>Тема 6.1 Характеристика индустриального рыбоводства.</b></p> <p>Абиотические и биотические факторы в индустриальной аквакультуре. Выращивание рыбы в садках. Выращивание рыбы в бассейнах. Выращивание</p>	2	2		4	

	рыбы в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ).					
7	<b>Раздел 7. Технология разведения и выращивания рыб в индустриальной аквакультуре.</b>	20	20		24	Контрольная работа
7.1	<b>Тема 7.1 Разведение и выращивание холодолюбивых рыб.</b> Биологическая характеристика холодолюбивых рыб – объектов индустриальной аквакультуры. Особенности содержания, формирования и эксплуатации ремонтно-маточных стад радужной форели. Выращивание личинок, мальков и сеголетков форели в садковых и бассейновых хозяйствах. Выращивание товарной форели. Содержание и выращивание сиговых рыб до товарной массы.	6	6		8	
7.2	<b>Тема 7.2 Разведение и выращивание теплолюбивых объектов индустриального рыбоводства.</b> Биологическая характеристика теплолюбивых рыб – объектов индустриальной аквакультуры. Особенности содержания, формирования и эксплуатации ремонтно-маточных стад карпа, канального сомика, клариевых сомов, осетровых и тиляпии. Выращивание личинок, мальков и сеголетков карпа и осетровых рыб в садковых и бассейновых хозяйствах. Выращивание товарных карпов и осетровых рыб.	8	8		8	
7.3	<b>Тема 7.3. Корма и кормление, механизация и автоматизация производственных процессов в индустриальных хозяйствах различного типа.</b> Кормление ценных объектов выращивания в индустриальном рыбоводстве. Энергетическая ценность кормов. Состав кормов. Кормление карпа, канального сомика, осетровых, лососевых, сиговых. Механизация и автоматизация производственных процессов в индустриальных хозяйствах различного типа. Системы и устройство основных механизмов приготовления кормов. Конструктивные и эксплуатационные особенности различных типов кормораздатчи-	6	6		8	

	ков. Технологические параметры производства комбикормов. Устройство сортировальных агрегатов. Назначение и устройство приборов учета качества водной среды. Устройства для транспортировки живой рыбы, икры и спермы.					
	Экзамен					36
	<b>Итого за 7 семестр</b>	<b>22</b>	<b>22</b>		<b>28</b>	<b>Курсовая работа 36 часов</b>
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>80</b>	<b>80</b>		<b>128</b>	<b>108 + 36</b>

### 6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
<b>3 курс</b>						
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Предмет и содержание курса.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>80</b>	Выполнение контрольной работы
1.1	<b>Тема 1.1 Понятие о товарном рыбоводстве (аквакультуре), его цели и задачи.</b> Основные направления и формы товарного рыбоводства. Состояние и перспективы развития прудового товарного рыбоводства.	2	2		34	
1.2	<b>Тема 1.2 Объекты прудового товарного рыбоводства в России и за рубежом.</b> Рыбоводно-биологические особенности основных объектов рыбоводства. Тепловодное и холодноводное прудовое рыбоводство.	2	2		40	
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Основные технологические процессы в прудовом товарном рыбоводстве</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>120</b>	Выполнение контрольной работы
2.1	<b>Тема 2.1 Типы, формы, системы и обороты в прудовых хозяйствах.</b> Категории прудов и их технические особенности. Содержание маточного стада	2	2		40	

	и получение качественного потомства. Биотехника выращивания сеголетков. Технологии зимовки рыбы. Выращивание товарной рыбы.					
2.2	<b>Тема 2.2. Пути интенсификации в прудовом рыбоводстве.</b> Удобрение прудов. Органические и минеральные удобрения. Селекционно-племенная работа. Получение посадочного материала повышенной кондиции. Интродукция кормовых организмов в пруды. Поликультура. Рыбохозяйственная мелиорация прудов. Санитарно-гигиенические и лечебно-профилактические работы.	2	2		40	
2.3	<b>Тема 2.3 Корма и кормление рыбы.</b> Требования к качеству кормов, значение белков, жиров, углеводов и биологически активных веществ в питании рыб. Основные компоненты комбикормов. Простые корма. Способы приготовления искусственных кормов. Стартовые и производственные корма. Основные рецептуры гранулированных кормов. Влияние условий выращивания, возраста, пола и других факторов на эффективность усвоения кормов. Показатели эффективности кормления. Кратность кормления. Способы кормления.		2		40	
	<b>Экзамен</b>					36
	<b>Итого за 3 курс</b>	<b>8</b>	<b>10</b>		<b>196</b>	
<b>4 курс</b>						
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Озёрное и фермерское товарное рыбоводство</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>8</b>	
3.1	<b>Тема 3.1 Понятие об озёрном и фермерском товарном рыбоводстве, его цели и задачи.</b> Основные направления и формы озёрного товарного рыбоводства. Состояние и перспективы развития озёрного и фермерского товарного рыбоводства. Озерный фонд России. Удельный вес и значение малых и средних озер. Рыбохозяйственная классификация озер. Биологические основы рационального озерного хозяйства. Типы озерного хозяйства. Зоны озерного рыбоводства	2			4	Выполнение контрольной работы
3.2	<b>Тема 3.2 Рыбоводно-биологические</b>		2		4	

	<p><b>особенности основных объектов озёрного рыбоводства.</b></p> <p>Виды рыб в озёрных хозяйствах. Породы карпа для озёрных хозяйств. Наступление половой зрелости, плодовитость, нерест, эмбриональный, личиночный и мальковый периоды развития карпа. Питание и рост карпа. Биологические особенности сиговых рыб. Наступление половой зрелости, плодовитость, нерест, эмбриональный, личиночный и мальковый периоды развития сиговых и лососевых рыб. Питание и рост сиговых. Биологические особенности растительноядных рыб. Наступление половозрелости. Плодовитость. Темп роста. Различия в питании.</p>					
4	<p><b>Раздел 4. Основные технологические процессы в озёрном товарном рыбоводстве.</b></p>		2		14	Выполнение контрольной работы
4.1	<p><b>Тема 4.1 Подготовка озёр к зарыблению.</b></p> <p>Борьба с врагами и конкурентами рыб. Удобрение озёр. Селекционно-племенная работа. Интродукция кормовых организмов в озёра. Комплексная интенсификация в озёрном товарном рыбоводстве. Биологические основы удобрения озёр. Направленное формирование естественной кормовой базы. Условия эффективного действия удобрений в озёрах. Органические и минеральные удобрения. Способы и дозы их внесения. Механизация и автоматизация внесения удобрений в озёра. Использование моно- и поликультуры. Санитарно-гигиенические и лечебно-профилактические работы.</p>	2		6		
4.2	<p><b>Тема 4.2 Получение качественного потомства в озёрном рыбоводстве.</b></p> <p>Формирование и эксплуатация ремонтно-маточного стада. Бонитировка и инвентаризация производителей. Преднерестовое содержание производителей. Естественный нерест карпа и его особенности. Методы подращивания личинок карпа. Биотехника выращивания сеголетков.</p> <p>Особенности разведения сиговых рыб. Отлов и передержка производителей. Получение половых продуктов,</p>		2		4	

	оплодотворение икры. Инкубация икры и подращивание молоди сиговых рыб. Особенности разведения растительно-ядных рыб. Производители и их содержание. Получение зрелых половых продуктов. Инкубация икры и инкубационные аппараты. Этапы эмбрионального, личиночного и малькового развития.					
4.3	<b>Тема 4.3 Выращивание товарной рыбы</b> Мероприятия по увеличению биопродуктивности озёр. Зарыбление озёр. Контроль за средой обитания и состоянием посадочного материала. Выращивание товарной рыбы в озёрах. Нормативы отхода. Учёт выращиваемой рыбы. Вылов товарной рыбы.				4	
5	<b>Раздел 5. Фермерское рыбоводство</b>		2		12	Выполнение контрольной работы
5.1	<b>Тема 5.1 Проектирование и строительство аквафермы.</b> Выбор участка, акватории, обустройство прудов. Строительство прудов различной категории. Производственные расчёты для организации прибрежного хозяйства. Фермерские пруды.		2		4	
5.2	<b>Тема 5.2 Биотехника фермерского рыбоводства</b> Основные объекты выращивания. Технология выращивания рыбы в малых водоёмах. Кормление рыбы, технология изготовления кормов на ферме. Подготовка кормов. Способы кормления. Совмещённые технологии выращивания рыбы и сельскохозяйственных объектов. Рыбо-утиные, рыбо-гусиные, рыбо-утино-нутриевые хозяйства.	2			4	
6	<b>Раздел 6. Индустриальное рыбоводство</b>		2		4	Выполнение контрольной работы
6.1	<b>Тема 6.1 Характеристика индустриального рыбоводства.</b> Абиотические и биотические факторы в индустриальной аквакультуре. Выращивание рыбы в садках. Выращивание рыбы в бассейнах. Выращивание рыбы в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ).		2		4	
7	<b>Раздел 7. Технология разведения и выращивания рыб в индустриальной аквакультуре.</b>	2	2		16	Выполнение контрольной работы

7.1	<p><b>Тема 7.1 Разведение и выращивание холодолюбивых рыб.</b>  Биологическая характеристика холодолюбивых рыб – объектов индустриальной аквакультуры. Особенности содержания, формирования и эксплуатации ремонтно-маточных стад радужной форели. Выращивание личинок, мальков и сеголетков форели в садковых и бассейновых хозяйствах. Выращивание товарной форели. Содержание и выращивание сиговых рыб до товарной массы.</p>		2		4	
7.2	<p><b>Тема 7.2 Разведение и выращивание теплолюбивых объектов индустриального рыбоводства.</b>  Биологическая характеристика теплолюбивых рыб – объектов индустриальной аквакультуры. Особенности содержания, формирования и эксплуатации ремонтно-маточных стад карпа, канального сомика, клариевых сомов, осетровых и тиляпии. Выращивание личинок, мальков и сеголетков карпа и осетровых рыб в садковых и бассейновых хозяйствах. Выращивание товарных карпов и осетровых рыб.</p>	2			4	
7.3	<p><b>Тема 7.3. Корма и кормление, механизация и автоматизация производственных процессов в индустриальных хозяйствах различного типа.</b>  Кормление ценных объектов выращивания в индустриальном рыбоводстве. Энергетическая ценность кормов. Состав кормов. Кормление карпа, канального сомика, осетровых, лососевых, сиговых.  Механизация и автоматизация производственных процессов в индустриальных хозяйствах различного типа. Системы и устройство основных механизмов приготовления кормов. Конструктивные и эксплуатационные особенности различных типов кормораздатчиков. Технологические параметры производства комбикормов.  Устройство сортировальных агрегатов. Назначение и устройство</p>				8	Выполнение контрольной работы

приборов учета качества водной среды. Устройства для транспортировки живой рыбы, икры и спермы.					
<b>Экзамен</b>					<b>36</b>
<b>Итого за 4 курс</b>	<b>8</b>	<b>10</b>		<b>54</b>	<b>Курсовая работа 36</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>16</b>	<b>20</b>		<b>288</b>	<b>72+36</b>

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

#### **7.1.1. Основная литература:**

1. Антипова, Л.В. Рыбоводство: основы разведения, вылова и переработки рыб в искусственных водоемах [Текст] / Л. В. Антипова, О. П. Дворянинова [и др.], 2011. - 472 с. -Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4883](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4883) ЭУ
2. Комлацкий, В. И. Рыбоводство [Электронный ресурс] / В. И. Комлацкий. - Москва : Лань, 2018. - Режим доступа:<https://e.lanbook.com/book/102223>.
3. Мирошникова, Е. П. Аквакультура [Электронный учебник] : практикум / Е. П. Мирошникова, С. В. Пономарев, 2013. - 184 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/210087> ЭУ
4. Мухачев И. С. Озерное товарное рыбоводство [Электронный учебник] / И. С. Мухачев, 2012. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4870](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4870) ЭУ

#### **7.1.2 Дополнительная:**

1. Рыжков, Л.П. Основы рыбоводства [Электронный учебник] : учебник / Л. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук, 2011. - 52832 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=658](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=658) ЭУ
2. Атаев А. М. Ихтиопатология [Электронный учебник] / Атаев А.М., Зубаирова М.М., 2015. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=61355](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61355) ЭУ
3. Пономарев, С. В. Марикультура. Культивирование креветок: учеб. Пособие [Электронный учебник] / С.В. Пономарев, Л.Ю. Лагуткина, 2005

**7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:**

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес в Интернет
1.	База данных по личинкам рыб.	<a href="http://www.larvalbase.org">http://www.larvalbase.org</a>
2.	Аквакультура России	<a href="http://www.aquacultura.org">http://www.aquacultura.org</a>
3.	Рыбоводство. Статьи и книги о рыбоводстве.	<a href="http://www.ribovodstvo.com">http://www.ribovodstvo.com</a> .
4.	База данных по рыбоводству	<a href="http://www.ribovodstvo.ru">http://www.ribovodstvo.ru</a>
5.	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»	<a href="http://cyberleninka.ru/article/c/biotehnologiya">http://cyberleninka.ru/article/c/biotehnologiya</a>
6.	Электронная библиотека Book.ru	<a href="http://www.book.ru">http://www.book.ru</a>
7.	База данных AGRIS	<a href="http://agris.fao.org/agris-search/index.do">http://agris.fao.org/agris-search/index.do</a>
8.	Издательство «Лань» электронно-библиотечная система	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

**7.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016 и другие
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780 и другие

## 8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Аудитория №35	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 14 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 30 шт.</p> <p>Технические средства обучения: Проектор Epson EMP-280 14846, микроскопы - 12 шт., коллекции постоянных препаратов по цитологии и гистологии, влажные препараты животных, коллекция птиц, набор орудий лова рыбы, учебно-наглядные пособия</p>	Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.
2	Аудитория №. 40 –	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 40 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 82 шт., доска учебная.</p> <p>Технические средства обучения: Экран Draper 240*240, телевизор LCD 42" Philips 42 PF L3605, проектор Epson EB-W12, системный блок Intel Pentium G620, системный блок Ramec, принтер лазерный Samsung ML 1210, монитор TFT 19"ViewSonic VA1932WA Black, монитор 17"Beng TFT FP7G+U, карты, фото-выставка.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	учебная аудитория для проведения лекционных занятий.
3	Аудитория № 28	компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ, ЭК, Кодекс / тех-эксперт ЭБС, ЭОИС - <b>13 шт.</b> , Ксерокс Canon, Принтер Мебель: столы, стулья	читальный зал для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ))

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки бакалавров по направлению 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, профиль Рыбоводство и рыбоохрана



Программу составил:

Толмачева Ю.П.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей биологии и экологии

Протокол № 7 от «26» марта 2021г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Демидович Александр Петрович