

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Костромской государственный университет»

(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОРГАНИЗАЦИЯ РЫБОВОДСТВА И РЫБООХРАНА**

Направление подготовки 06.04.01 Биология

направленность *Водные биоресурсы и аквакультура*

Квалификация (степень) выпускника:   магистр  \_\_\_\_\_

**Кострома  
2021**

Рабочая программа дисциплины «Организация рыбоводства и рыбоохрана» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 06.04.01 – Биология, приказ № 934 от 11.08.2020

*Разработал: Мурадова Л.В., к.с.х.н., доцент кафедры биологии и экологии*

Рецензенты: (ФИО), должность, организация

*Плотников Андрей Анатольевич, канд. с.-х. наук, директор департамента АПК  
Костромской области*

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры биологии и экологии, осуществляющей выпуск по образовательной программе: 06.04.01 Биология (уровень магистратуры).  
Протокол заседания кафедры № 7 от 25 января 2021 г.

Заведующий кафедрой биологии и экологии, осуществляющей выпуск по образовательной программе: *Сиротина Марина Валерьевна, зав. каф. биологии и экологии, д.б.н., доцент*

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является дать студентам теоретические знания и привить практические навыки по организации и технологии разведения, выращивания молоди и товарной рыбы в водоемах разных типов и форм собственности на основе современных достижений науки и практики.

Задачи дисциплины:

1. Изучить основные виды промысловых рыб и методы их оценки по зоотехническим и хозяйственно-полезным признакам,
2. Познакомить магистрантов с современными технологиями выращивания прудовых рыб при экстенсивных и интенсивных формах рыбоводства;
3. Ознакомиться с особенностями селекционно-племенной работы и зоогигиены в рыбоводстве, а также охраны здоровья рыб и получения высококачественной продукции;
4. Изучить основные формы охраны рыбных ресурсов, способы по сохранению и рациональному их использованию

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**освоить компетенции:**

**ПК-2:** Способен понимать принципы устойчивости водных экосистем, пути их изменения под влиянием антропогенных факторов, вопросы состояния среды и рационального использования водных биоресурсов и объектов аквакультуры. **Код и содержание индикаторов компетенции:**

- **ПК-2.1.** Проводит оценку антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидробиологическим показателям, анализирует последствия хозяйственной деятельности на водные объекты.

**Знать:**

- биологию важнейших объектов рыборазведения;
- наиболее ценные объекты рыбоводства и их хозяйственно-полезные качества;
- устройство рыбоводных хозяйств и рыбоводных емкостей;
- особенности технологии прудового и индустриального рыбоводства;
- современные методы сохранности рыбных ресурсов и их восполнение.

**Уметь:**

- проводить мечение рыб и бонитировку производителей, ремонтного молодняка;
- вести расчеты плотности посадки в пруды разных категорий, норм выдачи корма, внесения удобрений;
- вести контроль за ростом и развитием молоди и товарной рыбы;
- применять современные методы сохранности биоресурсов и их восполнение

**Владеть:**

- представлением о типах, системах, оборотах рыбоводных хозяйств;
- методами контроля качества водной среды и оценки кормовой базы рыбоводных водоемов;
- юридическими аспектами промысловой деятельности сохранения запасов рыбных ресурсов;

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору (Б1.В.ДВ.2). Обучающиеся знакомятся с ней во 2 семестре. Курс рассчитан на 72 часа общей трудоемкости и включает аудиторные часы и самостоятельную работу студентов. В

самостоятельную работу студентов входит освоение теоретического материала и подготовка к занятиям, написание рефератов, докладов, оформление презентаций.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются: гидробиология и ихтиология, структура и функционирование водных экосистем, а также «входными» знания основ морфологии, анатомии, жизненных циклов основных объектов рыбоводства.

Знания, приобретенные при освоении дисциплины «Организация рыбоводства и рыбоохрана», будут использоваться при изучении специальных дисциплин профессионального цикла.

#### 4. Объем дисциплины

##### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	2
Общая трудоемкость в часах	72
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	38
Лекции	14
Практические занятия	24
Лабораторные занятия	-
Практическая подготовка	-
Самостоятельная работа в часах	33,75
Форма промежуточной аттестации	Зачет 2 семестр,

##### 4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	14
Практические занятия	24
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Зачет/зачеты	0,25
Экзамен/экзамены	-
Курсовые работы	-
Курсовые проекты	-
Практическая подготовка	-
<b>Всего</b>	<b>38,25</b>

#### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

##### 5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1.	Современное состояние рыбоводства и перспективы его развития		2	4		6
2.	Биологические особенности рыб, их искусственное разведение		2	4		6

3.	Производственные процессы в рыбоводных хозяйствах. Методы интенсификации в рыбоводстве.		4	4		6
4.	Кормление и содержание рыб в рыбоводных хозяйствах		2	6		6
5.	Правовая охрана рыбных ресурсов и регулирование промысла		4	6		9,75
	Итого:	2/72	14	24	-	33,75

## 5.2. Содержание:

### **Тема 1. Современное состояние рыбоводства и перспективы его развития.**

Введение в дисциплину. История рыбоводства и масштабы выращивания рыбы в России и за рубежом. Понятие о товарном рыбоводстве, его цели и задачи. Основные направления и формы товарного рыбоводства. Перспективы развития товарного рыбоводства. Рыбоводные зоны в России. Основные объекты разведения, их биологические особенности. Особенности конструкции прудов, бассейнов и садков для выращивания рыбы. Типы, формы, системы и обороты в прудовых хозяйствах. Особенности тепловодных и холодноводных прудовых хозяйств. Категории прудов в структуре холодноводных и тепловодных прудовых хозяйств и их отличительные особенности. Понятие о рыбопродуктивности и рыбопродукции в прудовом рыбоводстве. Объекты товарного рыбоводства. Тепловодное прудовое хозяйство и его особенности. Гидрохимический и гидробиологический режим прудов различной категории. Естественная рыбопродуктивность и факторы ее определяющие. Породы карпа и их отличительные особенности. Наступление половой зрелости, плодовитость, нерест, эмбриональный, личиночный и мальковый периоды развития. Питание и рост на различных этапах онтогенеза.

### **Тема 2. Биологические особенности рыб, их искусственное разведение.**

Биологические особенности рыб. Ареал естественного и искусственного распространения. Наступление половозрелости. Плодовитость. Темп роста. Различия в питании. Особенности разведения и выращивания растительноядных рыб в прудах. Производители и их содержание. Искусственное получение потомства. Дозировка гипофиза при дробных инъекциях. Инкубация икры и выдерживание предличинок. Инкубационные аппараты, нормы загрузки, водообмен. Этапы эмбрионального, личиночного и малькового периодов развития растительноядных рыб. Качество икры и аномалии в развитии эмбрионов и личинок. Биологические особенности подращивания личинок рыб по прудовому и индустриальному методу. Облов мальковых прудов и рыбоводных емкостей и посадка личинок растительноядных рыб в выростные пруды.

**Тема 3. Производственные процессы в рыбоводных хозяйствах. Методы интенсификации в рыбоводстве.** Маточное стадо карпа. Формирование и эксплуатация ремонтно-маточного стада. Возрастной подбор производителей, Бонитировка и инвентаризация производителей и ремонта. Влияние качества производителей на потомство. Преднерестовое содержание производителя. Естественный нерест рыб и его отличительные особенности. Подготовка нерестового пруда к нересту. Подращивание личинок в нерестовом пруду. Отлов личинок из нерестового пруда и методика их подсчета. Заводской метод получения личинок и его отличительные особенности. Биотехника гормонального стимулирования производителей. Получение половых продуктов у производителей и оплодотворение икры. Инкубация икры в обесклеенном и прикрепленном состоянии. Инкубационные аппараты. Режим выдерживания предличинок и рыбоводное оборудование, применяемое в этот период. Прудовый и индустриальный

методы подращивания личинок. Методы борьбы с хищными насекомыми и их личинками, облов мальковых прудов, рыбоводных емкостей и зарыбление выростных прудов. Биотехника выращивания сеголетков. Облов выростных прудов и пересадка сеголетков на зимовку. Требования к весовому стандарту сеголетков, их физиологические кондиции с точки зрения готовности к зимовке. Зимовка рыбы в прудах, зимовальных комплексах, особенности зимнего содержания сеголетков, двухлетков, производителей и ремонта. Облов зимовальных прудов и пересадка годовиков, двухгодовиков в нагульные пруды. Биотехника выращивания товарных двух- и трехлетков в нагульных прудах. Облов нагульных прудов. Профилактическая обработка рыбы на этапах рыбоводного процесса. Механизация процессов облова прудов различной категории. Смешанные посадки, добавочные рыбы и поликультура в прудовом рыбоводстве. Технология непрерывного выращивания и высокоинтенсивная технология выращивания товарной рыбы. Мелиоративные работы в прудовых хозяйствах и их роль в повышении естественной рыбопродуктивности прудов. Направления мелиоративных работ по отношению к воде и почве. Механизмы по обработке ложа прудов и прилегающей к прудам территории поверхностного водосбора. Аэраторы и аэрирующие устройства.

**Тема 4. Кормление и содержание рыб в рыбоводных хозяйствах.** Требования к качеству кормов, значение белков, жиров, углеводов, витаминов, ферментов, гормонов, микроэлементов и балластных веществ в питании рыб. Методы определения количества количества и калорийности потребленной пищи. Основные ингредиенты кормовых смесей и комбикорма. Способы приготовления искусственных кормов. Стартовые и продукционные корма. Пастообразные корма и гранулированные корма. Основные рецептуры гранулированных кормов для выращивания личинок, сеголетков, товарной рыбы и производителей. Сбалансирование искусственных кормов по белкам, жирам, углеводам. Значение аминокислот и ненасыщенных жирных кислот и кормов для рыб. Влияние факторов среды на эффективность кормления. Кормовой коэффициент и оплата корма. Суточный рацион и факторы его определяющие. Особенности кормления разновозрастных групп рыб. Периодичность кормления. Распределение кормов в течение вегетационного сезона. Способы кормления. Механизация и автоматизация процессов приготовления и раздача корма. Сооружения для приготовления корма.

Удобрение прудов. Биологические основы удобрения прудов. Отечественная школа удобрения прудов. Влияние удобрений на первичную продукцию в пруду и направленное формирование естественной кормовой базы. Важнейшие минеральные удобрения: азотные, фосфорные, калийные и особенности их влияния на рыбопродуктивность. Условия, обеспечивающие эффективность действий удобрений в пруду. Удобрительный коэффициент. Оптимальное соотношение основных биологических элементов при удобрении минеральными удобрениями. Органические удобрения и особенности их трансформации в пруду. Способы и дозы применения органических удобрений в пруду. Влияние удобрений на кислородный режим в пруду. Механизация и автоматизация внесения удобрений в пруды. Правила хранения и обращения с удобрениями.

**Тема 5. Правовая охрана рыбных ресурсов и регулирование промысла.** Правовая охрана рыбных ресурсов во внутренних водоемах страны. Фонд рыбохозяйственных водоемов страны, его структура и классификация. Биологические основы ведения рационального рыбного хозяйства. Законодательство по охране живых водных ресурсов и регулированию промышленного рыболовства во внутренних водоемах страны. Регулирование промысла биологических ресурсов. Структурные подразделения Главрыбвода. Биологические основы законодательства об охране и рациональном использовании биоресурсов в территориальных водах, в морских районах, прилегающих к побережью страны. Любительское и спортивное рыболовство. Нормативные акты, регламентирующие любительское и спортивное рыболовство. Положение о любительском и спортивном рыболовстве. Основные технические средства рыбоохраны и их классификация. Бассейновые управления. Использование рыбохозяйственных водоемов различными отраслями хозяйства. Меры по повышению эффективности деятельности

органов государственного контроля (надзора) в области рыболовства и сохранения водных биологических ресурсов. Опыт применения технических средств при охране рыбных запасов в Российской Федерации и в службах береговой охраны зарубежных государств. Структура и функции информационных систем органов рыбоохраны. Пути повышения эффективности применения технических средств.

## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

### 6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1.	Современное состояние рыбоводства и перспективы его развития	Изучить основные объекты рыбоводства  Охарактеризовать рыбоводные зоны в России.  Дать определение понятия внутренних (морских) вод.	6	Для подготовки к опросу рекомендовано использовать источники из списка основной и дополнительной литературы	Устный опрос Коллоквиум
2.	Биологические особенности рыб, их искусственное разведение	Охарактеризовать особенности размножения карпа: наступление половой зрелости, плодовитость, нерест, эмбриональный, личиночный и мальковый периоды развития.  Изучить Формирование и эксплуатация ремонтно-маточного стада.	6	Для подготовки к опросу рекомендовано использовать источники из списка основной и дополнительной литературы	Устный опрос Коллоквиум
3.	Производственные процессы в рыбоводных хозяйствах. Методы интенсификации в рыбоводстве.	Рассчитать площади прудов специального назначения. Изучить холодноводное форелевое прудовое хозяйство. Изучить методы мелиорации прудов.	6	Для подготовки к опросу рекомендовано использовать источники из списка основной и дополнительной литературы	Устные опросы, отчёты по прак. занятию, Коллоквиум
4.	Кормление и содержание рыб в рыбоводных хозяйствах	Изучить комбикорма, применяемые в товарном рыбоводстве. Описать биотехнику выращивания сеголетков и товарной рыбы в прудовых хозяйствах различных зон прудового рыбоводства	6	Для подготовки к опросу рекомендовано использовать источники из списка основной и дополнительной литературы	Устный опрос Коллоквиум
5.	Правовая охрана	Изучить методы и средства	9,75	Для подготовки к	Устный опрос

рыбных ресурсов и регулирование промысла	регулирования промысла товарной рыбы. Изучить Конвенции, используемые для регулирования рыболовства.		опросу рекомендовано использовать источники из списка основной и дополнительной литературы	
--	---	--	--	--

## 6.2. Тематика и задания для практических занятий

### **Практическое занятие 1. Биология основных объектов рыбоводства**

Цель: изучить биологические особенности объектов рыбоводства

Задание:

1. Изучить основные объекты рыбоводства
2. Зарисовать объекты рыбоводства.

### **Практическое занятие 2. Расчет площадей прудов различных категорий**

Цель: освоить методику расчета площадей прудов различных категорий

Задание:

1. Рассчитать площадь нерестового пруда
2. Рассчитать площадь выростного пруда
3. Рассчитать площадь зимовального пруда
4. Рассчитать площадь нагульного пруда

### **Практическое занятие 3. Расчет водопотребления в прудовом хозяйстве**

Цель: освоить методику расчета водопотребления в рыбоводном хозяйстве

Задание:

Рассчитать необходимое количество водопотребления

### **Практическое занятие 4. Расчет потребленного количества производителей**

Цель: освоить методику расчета количества производителей

Задание:

1. Рассчитать необходимое количество производителей
2. Рассчитать необходимое количество ремонтного молодняка

### **Практическое занятие 5. Расчет посадки рыбы в выростные и нагульные пруды**

Цель: освоить методику расчета посадки рыбы в прудах

Задание:

1. Рассчитать необходимое количество рыбы в выростной пруд
2. Рассчитать необходимое количество рыбы в нагульный пруд

### **Практическое занятие 6. Расчет потребного количества удобрений**

Цель: освоить методику расчета количества удобрений для прудов

Задание:

Рассчитать необходимое количество удобрений.

### **Практическое занятие 7. Расчет необходимого количества корма**

Цель: освоить методику расчета количества корма для рыб

Задание:

1. Рассчитать необходимое количество корма для выростного пруда

2. Рассчитать необходимое количество корма для нагульного пруда

### **Практическое занятие 8. Расчет выхода рыбы с единицы площади и рыбопродуктивность прудов**

Цель: освоить методику расчета выхода рыбы и рыбопродуктивности

Задание:

1. Рассчитать выход рыбы с единица площади
2. Рассчитать рыбопродуктивность выростного и нагульного прудов

### **Практическое занятие 9. Учет и отчетность в товарном рыбоводстве**

Цель: изучить учет и отчетность в рыбоводных хозяйствах

Задание:

1. Изучить способы учета рыбы в товарном рыбоводстве
2. Составить отчет по учету выловленной рыбы в рыбоводстве
3. Составить календарный график работы предприятия

### **Практическое занятие 10. Расчет площадей прудов специального назначения**

Цель: освоить методику расчета площадей спецназначения

Задание:

1. Рассчитать площади прудов специального назначения
2. Нарисовать схему тепловодного хозяйства

### **Практическое занятие 11. Мелиорация рыбоводных прудов:**

Цель: изучить методы мелиорации прудов

Задание:

1. Изучить методы мелиорации прудов
2. Составить план летования прудов
3. Изучить методы известкования. Рассчитать необходимое количество извести

### **Практическое занятие 12. Основные технические средства рыбоохраны**

Цель: изучить основные технические средства рыбоохраны

Задание:

1. Изучить классификацию технических средств рыбоохраны: транспортные, связи, обнаружения и фиксирования нарушений, информационные и др.
2. Изучить пути повышения эффективности применения технических средств рыбоохраны.

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

*а) основная:*

1. Власов В.А. Рыбоводство : учебное пособие для студентов вузов. СанктПетербург, 2012. 348 с. / Электронная библиотечная система издательства "Лань" [Удалённый ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3897>.
2. Мухачев, И.С. Озерное товарное рыбоводство [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург, 2012. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4870>
3. Пашинова Н.Г., Москул Г.А. Товарное рыбоводство. Лабораторный практикум, Краснодар, 2014. – 155 с. — 20 экз.
4. Рыжков Л.П., Кучко Т.Ю., Дзюбук И.М. Основы рыбоводства. СПб., 2011. 528 с. / Электронная библиотечная система издательства "Лань" [Удалённый ресурс]. Режим доступа: [https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=658](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=658)

*б) дополнительная:*

1. Ворошилина З. П., Саковская В. Г., Хрусталева Е. И. Товарное рыбоводство: учебное пособие для студентов высших проф. учебных заведений. - М., 2009. - 265 с.
2. Козлов В.И., Никифоров-Никишин А.Л., Бородин А.Л. Аквакультура: учебник для студентов вузов. М., 2006.
3. Привезенцев Ю.А., Власов В.А. Рыбоводство: учебник для студентов вузов. М., 2004.
4. Сабодаш В. М. Рыбоводство. М., 2006. 302 с.
5. Мамонтов Ю.П. Скляров В. Я, Стецко Н. В. Прудовое рыбоводство. Современное состояние и перспективы развития рыбоводства в Российской Федерации. М., 2010. - 214 с.

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

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС ООО «Политехресурс» «Консультант студента», [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
2. ЭБС BOOK.ru, [www.book.ru](http://www.book.ru)
3. ЭБС IPRbooks, [www.Iprbookshop.ru](http://www.Iprbookshop.ru)
4. ЭБС «Юрайт» раздел «Легендарные книги», [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).

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

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель; рабочее место преподавателя; мультимедийный проектор; персональный компьютер; доска меловая, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.	Windows XP по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от 16.12.2016 г.); Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)
---	---	--