

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ИХТИОПАТОЛОГИЯ**

Направление подготовки 06.04.01 Биология

направленность *Водные биоресурсы и аквакультура*

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

**Кострома**

**2023**

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

Разработала: \_\_\_\_\_ Колесова Т.М., 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

Протокол заседания кафедры № 10 от 22 февраля 2023 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 совершенствование системы знаний, умений и навыков будущих специалистов по ихтиопатологии в связи с развитием рыбоводства.

Задачи дисциплины:

1. Изучение болезней рыб, вызванных вирусами, бактериями, грибами, гельминтами, и их патологий.
2. Освоение методов обнаружения патологий у различных видов рыб пресных водоёмов и выращенных в прудах и озёрах.
3. Анализ последствий хозяйственной деятельности человека на ихтиофауну.
4. Выявление факторов антропогенного воздействия на водные экосистемы по результатам мониторинга ихтиопатологических показателей.

## 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 ресурсов и объектов аквакультуры.
- **ПК-2.1** Проводит оценку антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидробиологическим показателям, анализирует последствия хозяйственной деятельности на водные объекты.
- **ПК-2.2** Выявляет факторы антропогенного воздействия на водные экосистемы по результатам мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям.

**Знать:**

- ихтиофауну пресных водоёмов и в аквакультуре;
- методику полного паразитологического вскрытия рыб;
- паразитофауну рыб;
- принципы определения видового состава паразитов рыб.

**Уметь:**

- определять видовой состав рыб по определителям;
- проводить полное паразитологическое вскрытие рыб;
- фиксировать паразитов;
- определять патологические изменения, вызываемые экто- и эндопаразитами;
- выявлять факторы антропогенного воздействия на водные экосистемы.

**Владеть:**

- навыками паразитологического анализа;
- определением ихтиофауны и паразитофауны;
- методами мониторинга для оценки антропогенного воздействия на водные экосистемы по ихтиопатологическим показателям.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Ихтиопатология изучается в 4,5 семестре магистратуры в разделе Б1.В.ДВ.01.02 – дисциплины по выбору. Изучение Ихтиопатологии основывается на ранее освоенных дисциплинах: Зоология, Гидробиология, Экология, Паразитология – и является

основой для последующих дисциплин: Основы управления водными ресурсами, Оптимизация технологических процессов в аквакультуре, научных и производственных практик по направлению профессиональной деятельности.

Формирование компетенции ПК-2 происходит также на других профильных дисциплинах, раскрывая их единство и взаимосвязь.

#### 4. Объем дисциплины

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

Виды учебной работы,	Очно-заочная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	5
Общая трудоемкость в часах	180
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	42
Лекции	12
Практические занятия	30
Лабораторные занятия	-
Практическая подготовка	-
Самостоятельная работа в часах	99,65
Форма промежуточной аттестации	Зачет 4 экзамен 5

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

Виды учебных занятий	Очно-заочная форма
Лекции	12
Практические занятия	30
Лабораторные занятия	-
Консультации	2
Зачет/зачеты	0.25
Экзамен/экзамены	0,35
Курсовые работы	-
Курсовые проекты	-
Практическая подготовка	-
<b>Всего</b>	<b>44,35</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 час.	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	
1.	Введение. Особенности ихтиопатологии рыб. Инфекционные болезни рыб. Вирусные заболевания.	23	2	5	16
2.	Ихтиопатология рыб: бактериозы, микозы.	23	2	5	16

3.	Ихтиопатология при инвазионных заболеваниях рыб. Патолого-анатомические изменения органов рыб. Лечение, меры борьбы и профилактика. Протозойные заболевания.	23	2	5	16
4.	Моногенеозы. Цестодозы. Патолого-анатомические изменения органов рыб. Лечение, меры борьбы и профилактика.	23	2	5	16
5.	Трематодозы. Патолого-анатомические изменения органов рыб. Лечение, меры борьбы и профилактика.	23	2	5	16
6.	Нематодозы рыб. Патолого-анатомические изменения органов рыб. Лечение, меры борьбы и профилактика.	26,65	2	5	19,65
	Итого:	180	12	30	99,65

## 5.2. Содержание:

### **Тема 1. Введение. Особенности ихтиопатологии рыб. Инфекционные болезни рыб. Вирусные заболевания.**

История развития рыбоводства в России. Изучение ихтиопатологии в XIX-XX вв. Общая этиология и закономерности возникновения болезней рыб. Типовые патологические процессы и компенсаторно-приспособительные реакции рыб. Видовое многообразие рыб пресных водоёмов. Характеристика форм инфекционных болезней рыб: энзоотий, спорадий, эпизоотий, панзоотий. Вирусные болезни: весенняя вирусия карпов, распространение и экономический ущерб. Вирусная геморрагическая септицемия: описание возбудителя, эпизоотологические данные. Инфекционный некроз поджелудочной железы. Описание РНК-содержащего вируса, распространение. Инфекционный некроз гемопоэтической ткани, оспа карпов, папилломатоз лососевых рыб. Патолого-анатомические изменения, диагностика, лечение, меры борьбы и профилактика болезней.

### **Тема 2. Ихтиопатология рыб: бактериозы, микозы.**

Наиболее распространённые бактериозы рыб: краснуха, распространение, патолого-анатомические изменения, диагностика лечения, меры борьбы и профилактика. Аэромоноз. Псевдомоноз, бактериальная геморрагическая септицемия, бактериальная гниль плавников, вибриоз. Микобактериоз, миксобактериоз. Микозы рыб: сапролегниоз, бронхиомикоз, ихтиофноз.

### **Тема 3. Ихтиопатология при инвазионные заболеваниях рыб. Протозойные заболевания. Патолого-анатомические изменения органов рыб. Лечение, меры борьбы и профилактика. Протозойные заболевания.**

Общая характеристика инвазионных болезней, отличительные особенности от инфекций. Характеристика эукариот. Простейшие, вызывающие заболевания рыб. Ихтиободоз – инвазионное эктопаразитарное заболевание молоди рыб, вызываемое жгутиконосцем из семейства Bodonidae. Гексамитоз. Оодиниоз. Кокцидиозы рыб. Ихтиопатология при болезнях, вызываемых микроспоридиями, микроспоридиями. Болезни, вызываемые инфузориями: ихтиофтириоз, криптокариоз, хилодонеллез, триходиозы, апизомоз. Патолого-анатомические изменения, меры борьбы, профилактика, санитарная оценка рыбы.

#### **Тема 4. Моногенеозы. Цестодозы. Патолого-анатомические изменения органов рыб. Лечение, меры борьбы и профилактика.**

Характеристика типа Плоские черви. Моногенеозы. Гиродактиллез, дактилогироз. Ихтиопатология рыб, вызываемая ленточными червями. Основные цестодозы: лигулез, дифиллоботриоз, ботриоцефалез, кавиоз, карофиллез.

#### **Тема 5. Трематодозы. Патолого-анатомические изменения органов рыб. Лечение, меры борьбы и профилактика.**

Систематика и краткая характеристика трематод. Локализация, распространение паразитов. Диплостомоз, особенности развития паразита. Сангвиниколез: дефинитивные и промежуточные хозяева. Ихтиокотилуроз. Описторхоз. Клонорхоз. Метагонимоз. Ихтиопатология заболеваний.

#### **Тема 6. Нематодозы рыб. Патолого-анатомические изменения органов рыб. Лечение, меры борьбы и профилактика.**

Характеристика типа Круглые черви, особенности их жизненных циклов, биогельминты и геогельминты. Филометраидоз карпов. Локализация, распространение, описание возбудителя, биология развития, эпизоотологические данные. Рафидаскариоз. Скрыбилланоз. Ихтиопатология заболеваний.

### **6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

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

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел (тема) дисциплины</b>	<b>Задание</b>	<b>Часы</b>	<b>Методические рекомендации по выполнению задания</b>	<b>Форма контроля</b>
1.	Введение. Особенности ихтиопатологии рыб. Инфекционные болезни рыб. Вирусные заболевания.	Подготовить презентации и доклады по ихтиопатологии вирусных заболеваний: краснуха карпа, инфекционный некроз поджелудочной железы лососевых.	16	Для подготовки к опросу рекомендовано использовать источники из списка основной и дополнительной литературы. Доклад и презентацию рассчитать не более, чем на 10 минут по плану: систематическое положение паразита, его описание, место	Устный опрос Семинар

				локализации, распространение, биология развития, патолого-анатомические изменения, диагностика лечения, меры борьбы и профилактика.	
2.	Ихтиопатология рыб: бактериозы, микозы.	Подготовить презентации и доклады по ихтиопатологии бактериозов: вибриоз, миксобактериоз. По ихтиопатологии микозов: ихтиоспоридиоз, болезнь Стаффа и сапролегниоз.	16	Для подготовки к опросу рекомендовано использовать источники из списка основной и дополнительной литературы. Доклад и презентацию рассчитать не более, чем на 10 минут по плану: систематическое положение паразита, его описание, место локализации, распространение, биология развития, патолого-анатомические изменения, диагностика лечения, меры борьбы и профилактика.	Устный опрос Семинар
3.	Ихтиопатология при инвазионных заболеваниях рыб. Патолого-анатомические изменения органов рыб. Лечение, меры борьбы и профилактика. Протозойные заболевания.	Подготовить презентации и доклады по ихтиопатологии протозойных заболеваний: криптобиоз, кокцидиоз, хлоромикоз, ихтиофтириоз.	16	Для подготовки к опросу рекомендовано использовать источники из списка основной и дополнительной литературы. Доклад и презентацию рассчитать не более, чем на 10 минут по плану: систематическое положение паразита, его описание, место локализации, распространение, биология развития, патолого-анатомические изменения,	Устный опрос Семинар

				диагностика лечения, меры борьбы и профилактика.	
4.	Моногенеозы. Цестодозы. Патолого-анатомические изменения органов рыб. Лечение, меры борьбы и профилактика.	Подготовить презентации и доклады по ихтиопатологии моногенеозов и цестодозов: дактилогироз, лигулёз, кавиоз, циатоцефалёз.	16	Для подготовки к опросу рекомендовано использовать источники из списка основной и дополнительной литературы. Доклад и презентацию рассчитать не более, чем на 10 минут по плану: систематическое положение паразита, его описание, место локализации, распространение, биология развития, патолого-анатомические изменения, диагностика лечения, меры борьбы и профилактика.	Устный опрос Семинар
5.	Трематодозы. Патолого-анатомические изменения органов рыб. Лечение, меры борьбы и профилактика.	Подготовить презентации и доклады по ихтиопатологии трематодозов: сангвиниколёз, диплостомоз, тетракотилёз.	16	Для подготовки к опросу рекомендовано использовать источники из списка основной и дополнительной литературы. Доклад и презентацию рассчитать не более, чем на 10 минут по плану: систематическое положение паразита, его описание, место локализации, распространение, биология развития, патолого-анатомические изменения, диагностика лечения, меры борьбы и профилактика.	Устный опрос Семинар
6.	Нематодозы рыб. Патолого-анатомические	Подготовить презентации и	19,65	Для подготовки к опросу рекомендовано	Устный опрос Семинар



	изменения органов рыб. Лечение, меры борьбы и профилактика.	доклады по ихтиопатологии нематодозов: филометроидоз, скрябилланоз.	использовать источники из списка основной и дополнительной литературы. Доклад и презентацию рассчитать не более, чем на 10 минут по плану: систематическое положение паразита, его описание, место локализации, распространение, биология развития, патолого-анатомические изменения, диагностика лечения, меры борьбы и профилактика.	
--	---	---	---	--

## 6.2. Тематика и задания для практических занятий

### *Практическое занятие № 1. Вирусные заболевания рыб.*

1. История ихтиопатологии.
2. Строение вируса.
3. Поражение тканей рыб вирусами, характерные особенности.
4. Вирусные заболевания рыб открытых водоёмов, патолого-анатомические изменения.
5. Вирусные заболевания рыб прудов и озёр, патолого-анатомические изменения.

### *Практическое занятие № 2. Бактериозы и микозы.*

1. Характерные особенности прокариот и эукариот.
2. Поражения кожных покровов и внутренних органов бактериями и грибами.
3. Кожные бактериозы, патолого-анатомические изменения.
4. Кожные микозы, патолого-анатомические изменения.

### *Практическое занятие № 3. Моногенеозы.*

1. Знакомство с методикой паразитологического исследования, оборудованием и материалами.
2. Методы сбора паразитов и их фиксация.
3. Обследование покровов и жабр на предмет поиска моногеней, патолого-анатомические изменения.
4. Фиксация и определение паразитов.

### *Практическое занятие № 4. Трематодозы, цестодозы.*

1. Паразитологическое вскрытие рыб, исследование внутренних органов на предмет обнаружения плоских червей.
2. Фиксация паразитов.
3. Определение трематод и цестод.
4. Описание патолого-анатомических изменений органов рыб при заражении трематодами и цестодами.

### **Практическое занятие № 5. Нематоды – паразиты рыб.**

1. Полное паразитологическое вскрытие рыб, исследование внутренних органов на предмет обнаружения нематод и вызванных ими патологических изменений.
2. Фиксация нематод в 4%-ном формалине.
3. Определение круглых червей.

### **Практическое занятие № 6. Протозойные болезни.**

1. Амёбиазы.
2. Кокцидиозы.
3. Болезни, вызываемые инфузориями.
4. Микроспоридии рыб.
5. Миксоспории рыб.
6. Ихтиопатологические изменения органов рыб при протозойных болезнях, их описание.

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

#### *а) основная:*

Рупперт, Э. Э. Зоология беспозвоночных : функциональные и эволюционные аспекты : [учеб. для студ. высш. учеб. заведений] : допущено УМО : в 4 т. Т. 1 : Протисты и низшие многоклеточные / Э. Э. Рупперт, Р. С. Фокс, Р. Д. Барнс ; [пер с англ.: Т. А. Ганф [и др.] ; под ред.: А. А. Добровольского, А. И. Грановича. - 7-е изд. - М. : Академия, 2008 ; СПб. : Филол. фак. СПбГУ. - 496 с. : ил. - ISBN 978-5-7695-3493-5 : 308.22. – 6 экз.

Рупперт, Э. Э. Зоология беспозвоночных : функциональные и эволюционные аспекты : [учеб. для студ. высш. учеб. заведений] : допущено УМО : в 4 т. Т. 2 : Низшие целомические животные / Э. Э. Рупперт, Р. С. Фокс, Р. Д. Барнс ; [пер. с англ.: Т. А. Ганф [и др.] ; под ред.: А. А. Добровольского, А. И. Грановича. - 7-е изд. - М. : Академия, 2008 ; СПб. : Филол. фак. СПбГУ. - 448 с. : ил. - ISBN 978-5-7695-3495-9 : 324.06. – 6 экз.

Сиротина М. В. Экологические проблемы водных экосистем [Электронный ресурс] : практикум / М-во образования и науки РФ, Костром. гос. ун-т, Каф. биологии и экологии. - Электрон. текст. данные. - Кострома : КГУ, 2017. - 36 с. - Библиогр.: с. 36.

Биоиндикация водных экосистем [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / М-во науки и высшего образования РФ, Костром. гос. ун-т. - Электрон. текст. данные. - Кострома : КГУ, 2018. - 224 с. - Библиогр.: с. 210-223. - ISBN 978-5-8285-0948-5

Константинов, В. М. Зоология позвоночных : Учеб. для студ. вузов / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2000. - 496 с. : ил. -(Высшее образование). - Библиогр.: с. 452-453. - ISBN 5-7695-0319-X : 71.50. – 34 экз.

Константинов В.М. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных / В.М.Константинов, С.П.Шаталова, В.Г.Бабенко. – М.: Академия, 2004. – 272 с.

Практикум по зоологии беспозвоночных / В. А. Шапкин [и др.]: Учеб. пособие для студ. вузов. - М. : Академия, 2003. - 208 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 200. - ISBN 5-7695-0919-8

*б) дополнительная:*

Бауэр, О.Н., Мусселиус, В.А., Стрелков, Ю.А. Болезни прудовых рыб. – М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1981. – 320 с.

Шарова, И.Х. Зоология беспозвоночных : [учеб. для студ. высш. учеб. заведений]. - М. : ВЛАДОС, 2002. - 592 с.

Дронзикова, М.В. Учебное пособие по зоологии беспозвоночных (практикум с заданиями) : учебное пособие / М.В. Дронзикова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 173 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9066-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456082> (19.03.2018).

Булухто, Н.П. Зоология беспозвоночных : учебно-методическое пособие / Н.П. Булухто, А.А. Короткова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 129 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8582-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443843> (19.03.2018).

Грищенко, Л.И., Акбаев, М.Ш. Болезни рыб с основами рыбопроизводства : учебник для студ. высш. учеб. заведений по специальностям: 111801 “Ветеринария” и 111900 “Ветеринарно-санитарная экспертиза” – М. : КолосС, 2013. – 479 с.

Константинов, А. С. Общая гидробиология : учебник для студ. биологических спец. высш. учеб. заведений. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1986. - 469, [3] с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 463-466. - Предм. указ.: с. 467-470. - 1.50.

Харламова, М.Н. Зоология наземных позвоночных в полевых условиях : учебное пособие / М.Н. Харламова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Мурманский государственный гуманитарный университет. - Мурманск : ФГБОУ ВПО «Мурманский государственный гуманитарный университет», 2016. - 102 с. : ил. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-4222-0291-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438882> (19.03.2018).

Догель В. А. Зоология беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1981.

Натали В. Ф. Зоология беспозвоночных. – М.: Просвещение, 1975.

Шарова И. Х. Зоология беспозвоночных. – М.: Владос, 1999.

Зеликман А. Л. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М.: Высшая школа, 1965, 1969. – 335 с.

Большой практикум по зоологии беспозвоночных : типы: кольчатые черви, членистоногие : [учеб. пособие для студ. биологических спец. ун-тов]. Ч. 2. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1983.

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

Электронные библиотечные системы:

- Web of Science, путь доступа: <http://webofscience.com>;
- Scopus, путь доступа: <https://www.scopus.com>;
- РИНЦ, путь доступа: <https://elibrary.ru>;
- СПС КонсультантПлюс;
- ФГБУ «Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина»;
- Аннотированная библиографическая база данных журнальных статей MAPC.

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

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и	Специализированная мебель; рабочее место преподавателя; мультимедийный проектор; персональный компьютер; доска меловая, наборы демонстрационного оборудования и	Windows XP по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от
---	---	---

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	учебно-наглядных пособий.	16.12.2016 г.); Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)
Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель; рабочее место преподавателя; мультимедийный проектор; персональный компьютер; доска меловая, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.	Windows Pro 8.1 (поставщик ООО Софт-лайт Проекты, договор №50155/ЯР4393 от 12.12.2014 г.); Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)
лаборатория (лаборатория зоологии)	Специализированная мебель; рабочее место преподавателя; доска меловая, шкафы-витрины с наглядными пособиями (микропрепараты, влажные препараты, фиксированные животные (раздаточный материал), влажные препараты, муляжи); таблицы учебные; химическая посуда, препаровальные наборы; микроскопы ученические, микроскопы Биомед-3, микроскопы Микмед-1, биноклярные лупы, осветители, электрические плитки, водяная баня, весы.	Специальное программное обеспечение не используется
Аудитория для проведения занятий, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Зоологический музей)	Специализированная мебель, рабочее место преподавателя, шкафы-витрины, настенные витрины с наглядными пособиями (влажные препараты, чучела животных, скелеты, черепа, фиксированные животные (раздаточный материал), влажные препараты, муляжи); таблицы учебные; препаровальные ванночки, препаровальные наборы; микроскопы ученические, микроскопы Биомед-3, микроскоп Микмед-1, биноклярные лупы, осветители, термометры микропрепараты, весы.	Специальное лицензионное программное обеспечение не используется