

**ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ**  
**Кафедра биологии, биоресурсов и аквакультуры**

**Пищенко Е.В., Морозко А.В.**

**ИХТИОПАТОЛОГИЯ:**  
**методическая разработка для проведения семинарских и лабораторно-  
практических занятий.**

**Новосибирск 2016**

УДК 639.371.52.03:639.215.

Рецензент:

Барсукова М.А., канд. биол. наук, доцент кафедры разведения, кормления, частной зоотехнии Новосибирский ГАУ

**Пищенко Е.В., Морозко А.В.**

Ихтиопатология: методическая разработка для проведения семинарских и лабораторно-практических занятий. – Новосибирск, НГАУ. – 2016. – 41 с.

В методической разработке представлены задания для выполнения на семинарских и лабораторно-практических занятиях. Даны основные понятия и ихтиопатологии. Для каждого занятия сформулированы цели и задачи, дается краткий словарь терминов, а так же вопросы для самоконтроля. Для ряда занятий составлены практические задачи на основе производственных событий и мероприятий.

Предназначено для студентов обучающихся по направлению подготовки «Зоотехния» и «Биология», уровень подготовки - бакалавриат и магистратура, аспирантов биологических направлений, а так же для научных работников, специалистов рыбоводных и других хозяйств, занимающихся разведением рыб.

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2016  
© Пищенко Е.В., Морозко А.В., 2016

## Содержание

Введение .....	4
Тема 1. Предмет изучения ихтиопатологии, её задачи и методы исследований. Основные понятия патологии .....	5
Тема 2. Общие санитарно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах.....	9
Тема 3. Инфекционные болезни. Вирусные заболевания. Микозные заболевания.....	14
Тема 4. Инвазионные болезни. Протозойные. Гельминтозы. Крустацеозы...	20
Тема 5. Незаразные болезни.....	27
Тема 6. Методы ихтиопатологических исследований.....	32
Темы и содержание контрольных работ.....	37
Вопросы для подготовки к экзамену.....	38

## **Введение**

Дисциплина «Ихтиопатология» предназначена для того, чтобы студенты получили представление о понятии «патология» и «норма» для здоровья рыб, возбудителях, клинических признаках, эпизоотологии и патологии распространенных заболеваний рыб заразной и незаразной этиологии, методами диагностики, профилактики и борьбы с ними.

Структура курса опирается на систематическое изложение материала по группам возбудителей заболеваний. Большое внимание уделяется вопросам лечения и профилактики.

В соответствии с назначением основной целью дисциплины является формирование у студентов научных знаний по ихтиопатологии. Комплекс этих знаний составляют: морфофункциональная организация рыб, их приспособления к среде обитания, причины и пути возникновения заболеваний, меры профилактики и борьбы, видовая принадлежность возбудителей, особенности возникновения алиментарных заболеваний, ущерб для предприятий аквакультуры.

Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

1. Познакомиться с заболеваниями рыб имеющих незаразную этиологию;
2. Рассмотреть заболевания рыб вызванных возбудителями из различных систематических групп;
3. Изучить методы сбора, фиксации и определения возбудителей заболеваний рыб;
4. Познакомиться с комплексом профилактических мероприятий и методами борьбы с возбудителями болезней рыб.

Тема 1. Предмет изучения ихтиопатологии, её задачи и методы исследований. Основные понятия патологии (2 часа)

*Цель изучения:*

Сформировать представление о ихтиопатологии как науке, её структуре и месте её среди других естественных наук; определить её задачи; познакомиться с понятийным аппаратом ихтиопатологии и её методологией.

*Форма изучения:*

Лекционное занятие.

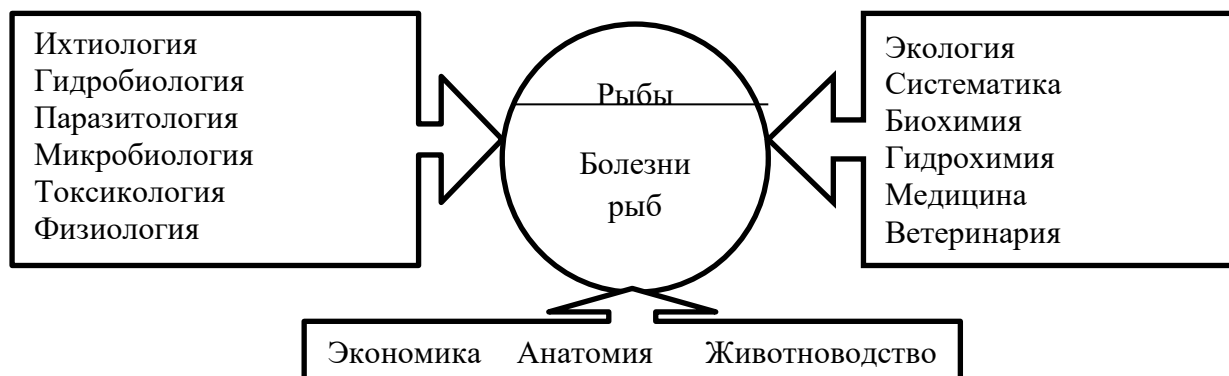
*Основные понятия:*

Ихтиопатология, болезнь, этиология, возбудитель, клинические признаки, патогенез, иммунитет, диагностика, методы паразитологического исследования, эпизоотия.

## Опорная схема лекции



### Ихтиопатология в системе других наук



Что записать в словарь:

*Ихтиопатология* – наука, изучающая болезни рыб с разной этиологией

*Болезнь* – это нарушение нормальной жизнедеятельности организма, возникающее под действием вредных для него факторов

*Этиология* – это причины возникновения болезней

*Возбудитель* – причина заболевания, может быть вирусом, бактерией, грибом, простотозом и метозом

*Клинические признаки (симптомы)* – внешние признаки какого-либо заболевания

*Патогенез* – механизм зарождения и развития болезни и отдельных её проявлений

*Иммунитет* – нечувствительность, сопротивляемость организма к инфекциям и инвазиям чужеродных организмов (в том числе — болезнетворных микроорганизмов), а также воздействию чужеродных веществ, обладающих антигенными свойствами

*Диагностика* – процесс установления диагноза, то есть заключения о сущности болезни и состоянии пациента, выраженное в принятой медицинской терминологии

*Эпизоотия* – одновременное распространение болезни среди большого числа животных

## Блок самоконтроля

По итогам изучения темы вы должны знать:

- Сущность понятия «ихтиопатология», её объект и предмет, основные функции и задачи
- Категории ихтиопатологии
- Место ихтиопатологии в системе других наук
- Систему отраслей ихтиопатологии

По итогам изучения темы вы должны уметь:

- Формулировать задачи изучения ихтиопатологии, её предмет и объект
- С помощью стандартных методик изучить заболевание
- Пользоваться понятийным аппаратом



## Тема 2. Общие санитарно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах(2 часа)

### *Цель изучения:*

Сформировать представление о санитарно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах, их целях и задачах. Изучить основные приёмы проведения санитарно-профилактических мероприятий, научиться составлять планы работ по профилактике распространения заболеваний.

### *Форма изучения:*

Лекционное и семинарское занятия, самостоятельная работа

### *Основные понятия:*

Санитарные нормы, санитарно-профилактические мероприятия, план проведения профилактических работ.

## Опорная схема лекции

Санитарно-профилактические мероприятия – комплекс мер, направленных на предупреждение заразных болезней

### Цели СПМ

1. Сохранение здорового поголовья в рыбоводных хозяйствах
2. Сохранение здоровья населения, потребляющего рыбу

### Виды СПМ:

1. Санитарно-гигиенические
2. Лечебно-профилактические
3. Ветеринарно-санитарные
4. Коммунальные
5. Административные

### Задачи СПМ:

1. Обнаружение и определение заболеваний
2. Лечение текущих выявленных заболеваний
3. Предотвращение распространения заболеваний
4. Профилактика возможных новых заболеваний

### Функции СПМ

1. Ветеринарные
2. Медицинские
3. Экономические

### Система СПМ:

Систематические – соблюдение санитарных норм во время производственного процесса, в процессе перевозки рыбопродукции, хранении кормов и т.п.

Контрольные – отбор контрольного материала на предмет обнаружения заболеваний (контрольный вылов)

Сезонные – проведение очистных и мелиоративных работ связанных с сезонными работами на производстве (пересадка рыб, инкубация икры и т.п.)

Что записать в словарь:

*Санитарные нормы* – официальные нормативные документы, устанавливающие минимальные и (или) предельные значения некоторых количественных показателей, характеризующих факторы окружающей среды; служат основой предупредительного и текущего санитарного надзора

*Санитарно-профилактические мероприятия* – это комплекс мер, направленный на защиту рыбоводной продукции и населения потребляющего эту рыбу.

*План проведения профилактических работ* – систематизированный план действий по проведению санитарно-профилактических мероприятий

Блок самоконтроля

По итогам изучения темы вы должны знать:

- Какие бывают СПМ
- Для чего проводятся СПМ
- Функциональная значимость СПМ

По итогам изучения темы вы должны уметь:

- Формулировать цели и задачи СПМ
- Составить план СПМ
- Пользоваться понятийным аппаратом

## Семинарское занятие (2 часа)

Форма занятия – групповое решение логических заданий по заданной тематике.

В данной форме занятия применяются методы стимулирования и мотивирования, направленные на развитие интереса к данному предмету. Данный метод выбран для первого семинарского занятия в курсе лекций, с целью заинтересовать студентов в изучении данного курса, познакомиться с группой. Кроме того, в ходе подобного занятия можно выявить личную активность и каждого студента, что позволяет спрогнозировать дальнейшую успеваемость группы.

### Ход занятия

1. Разделить студентов на подгруппы (4-6 человек)
2. Студентам раздаются карточки с заданиями, на которых представлены варианты различных рыбоводных хозяйств, с указаниями особых условий
3. Студенты позволяется использовать любые информационные ресурсы
4. Итогом работы должны стать составленные планы по проведению СПМ, презентацию которых они должны представить в конце занятия

#### Задание №1

Озеро в Карасукском районе НСО снято под товарное выращивание рыбы. Зарыбляется согласно плану пелядь, карпом и белым амуром. Местные виды представлены серебряным карасём, окунем и голяном.

По берегам озера гнездятся водоплавающие и рыбоядные птицы, в том числе Краснокнижные виды. Используется естественная кормовая база озера.

Составьте план СПМ, с учётом природных и производственных условий, который вы должны представить в конце занятия.

#### Задание №2

Рыбоводное хозяйство не полного типа, специализирующееся на инкубации икры и последующей реализации молоди.

Часть оборудования была куплена Б/У. Корма закупаются у заготавливающих предприятий, икра покупается с племенных хозяйств, а вода используется из собственного водозабора расположенного ниже плотины ГЭС.

Составьте план СПМ, с учётом природных и производственных условий, который вы должны представить в конце занятия.

### Задание №3

Полносистемное прудовое хозяйство, специализирующееся на разведении судака. Расположенное в Барабинском районе НСО.

Корма заготавливаются самостоятельно.

Составьте план СПМ, с учётом природных и производственных условий, который вы должны представить в конце занятия.

### Задание №4

Племенное прудовое хозяйство, специализирующееся на продаже икры осетровых. Расположено в Кольванском районе, недалеко от Новосибирска, водозабор производится из Оби.

Корма закупаются у сертифицированных производителей.

Составьте план СПМ, с учётом природных и производственных условий, который вы должны представить в конце занятия.

### Задание №5

Рыбоводное хозяйство неполного типа при ТЭЦ-5, специализирующееся на товарном выращивании карпа и пеляди.

Используется буферная вода. Корма закупаются у сертифицированных производителей.

Составьте план СПМ, с учётом природных и производственных условий, который вы должны представить в конце занятия.

### Задание №6

Озеро снято в Тогучинском районе с целью организации коммерческой рыбалки. Произведено зарыбление пелядью и карпом. Местные виды – карась, окунь, лещ, голяк.

Используется естественная кормовая база озера.

Составьте план СПМ, с учётом природных и производственных условий, который вы должны представить в конце занятия.

### Самостоятельная работа (2 часа)

Составить график сезонных санитарно-профилактических работ. Сроки и форму сдачи согласовать с преподавателем.

### Тема 3. Инфекционные болезни. Вирусные заболевания. Микозные заболевания (4 часа)

#### *Цель изучения:*

Сформировать представление об инфекционных заболеваниях, в частности вирусных и микозных. Ознакомиться с основными видами вирусных и микозных заболеваний, с мерами их профилактики и борьбы с ними.

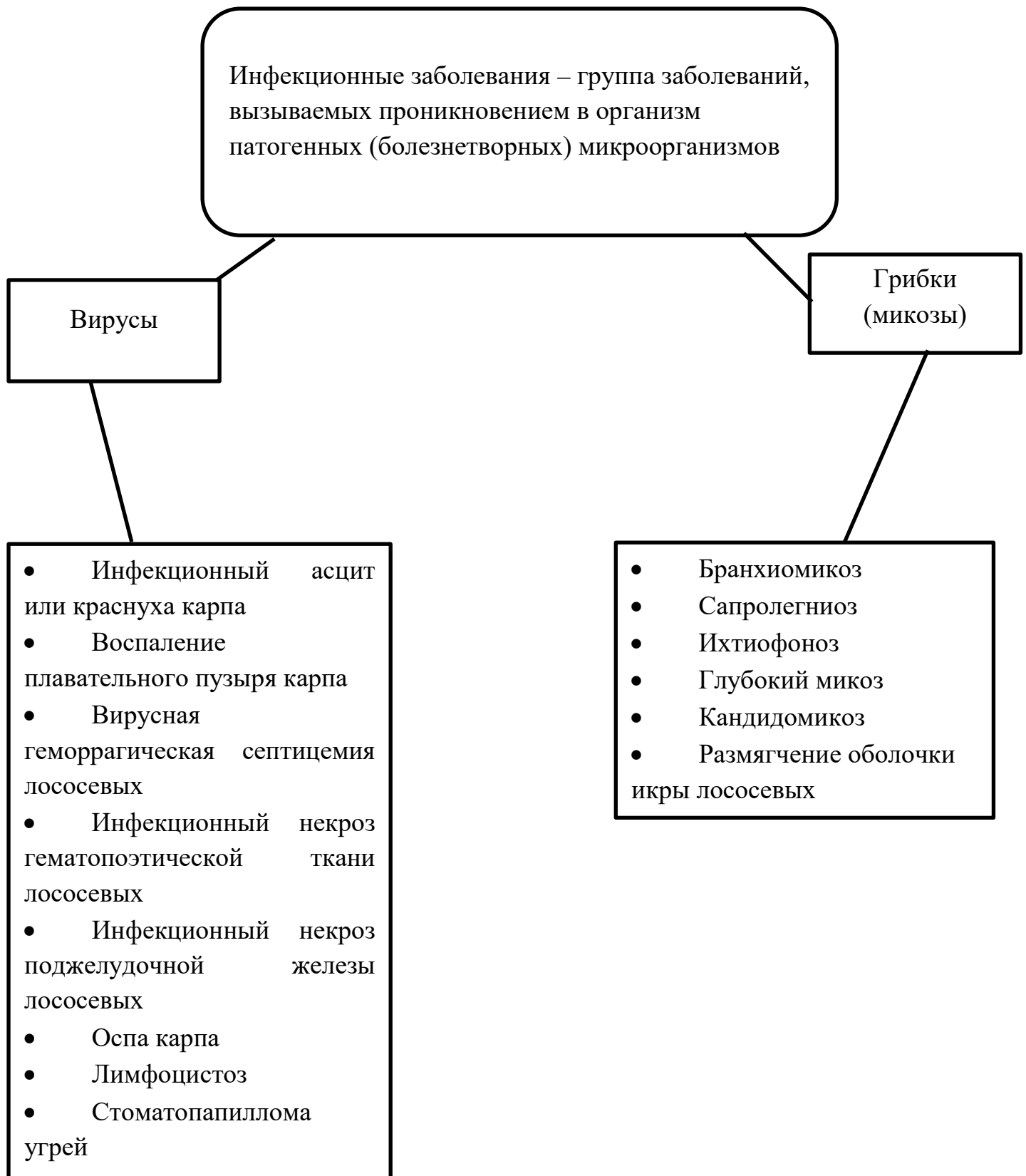
#### *Форма изучения:*

Лекционное и семинарское занятие. Самостоятельная работа.

#### *Основные понятия:*

Инфекционное заболевание, вирусное заболевание, вирус, микоз, грибок.

## Опорная схема лекции



Что записать в словарь:

*Инфекционные заболевания* – группа заболеваний, вызываемых проникновением в организм патогенных (болезнетворных) микроорганизмов

*Вирусное заболевание* – заболевание, вызываемое мельчайшими бесклеточными микроорганизмами – вирусами

*Вирус* – неклеточный инфекционный агент, который может воспроизводиться только внутри живых клеток. Состоят только из генетического материала в виде ДНК или РНК

*Микоз* – заболевание, вызываемое грибами

*Грибы* – группа выделяемых в особое царство живого споровых организмов, иногда внешне напоминающих растения, но лишенных зеленого пигмента хлорофилла, настоящих корней, стеблей и листьев.

Блок самоконтроля

По итогам изучения темы вы должны знать:

- Что такое инфекционные заболевания, на какие группы они подразделяются
- Что такое вирусные заболевания, и какие вирусные заболевания часто встречаются у рыб
- Что такое микозы, и какие микозы часто встречаются у рыб

По итогам изучения темы вы должны уметь:

- Дать характеристики вирусных и микозных заболеваний
- Объяснить разницу между группами инфекционных заболеваний
- Определять вирусное заболевание, и знать какие меры борьбы и профилактики применяются
- Определять грибковое заболевание, и знать какие меры борьбы и профилактики применяются



## Семинарское занятие (2 часа)

Форма занятия – решение индивидуальных тестовых занятий.

В данной форме занятия применяются методы контроля и самоконтроля. Данные методы позволяют обнаружить реальные противоречия педагогического процесса, назревшие или назревающие проблемы. Цель применения теста в изучении дисциплины – выявление успеваемости учащихся, так как он прост в своем применении и позволяет с помощью минимальных временных затрат и несложной организации получить достаточно широкий спектр данных.

### Ход занятия

Студентам предлагается пройти срезовое тестирование по пройденной теме «Инфекционные заболевания», состоящее из пятнадцати вопросов. В каждом вопросе требуется выбрать один правильный ответ. Чтобы получить оценку «отлично» - нужно выполнить тест на 85-100% (13-15 вопросов); «хорошо» - на 70-85 (10-12 вопросов); «удовлетворительно» - на 50-70% (7-9 вопросов); «неудовлетворительно» – менее 50%.

### Вопросы и варианты ответов

1. При хронической форме краснухи карпа на теле у рыбы появляются:  
А) кровоподтёки  
Б) язвы  
В) трупные пятна
2. При бронхиомикозе гифы гриба-возбудителя поражают:  
А) внутренние органы (почки, кишечник, плавательный пузырь)  
Б) глазные яблоки, носовые впадины, мозг  
В) кожные покровы ротовую полость жабры
3. При острой форме наблюдается темно-коричневая окраска тела, пучеглазие, вспучивание брюшка, анемичность жабр, покраснение основания плавников, выпячивание ануса.  
А) Вирусная геморрагическая септицемия лососевых  
Б) Инфекционный некроз поджелудочной железы лососевых  
В) Ихтиофоз
4. Проявляется в виде ватообразного разрастания гриба на различных участках поверхности тела, плавниках, жабрах, реже на внутренних органах  
А) Миксоспороз  
Б) Воспаление плавательного пузыря  
В) Сапролегниоз
5. Самыми надёжными способами борьбы с инфекционными заболеваниями, выявленными в хозяйстве, является:

- А) использование проточной воды
  - Б) дезинфекция и карантин
  - В) изменение солевого состава воды
6. Считается летним заболеванием карпа, хотя рыбы с симптомами болезни встречаются как весной, так и осенью
- А) Гнойное воспаление плавательного пузыря
  - Б) Бранхиомикоз
  - В) Краснуха карпа
7. При вскрытии больных или погибших рыб во внутренних органах, иногда в мускулатуре и подкожной соединительной ткани обнаруживается масса коричневатых телец округлой или неправильной формы различного размера.
- А) Сапролегниоз
  - Б) Фитофтороз
  - В) Ихтиофноз
8. Одним из клинических признаков инфекционного некроза гемопоэтической ткани лососевых является:
- А) На челюстях появляются дольчатые беловато-розовые опухоли, мешающие ему питаться.
  - Б) Желудок больных рыб увеличен, часто бывает заполнен молокообразной жидкостью с примесью крови.
  - В) Пучеглазие, ерошение чешуи и накопление экссудата в полости тела
9. Рыба заражается грибом в период первичного заполнения плавательного пузыря воздухом, т. е. первого поднятия личинки к поверхности воды. Это происходит в инкубационных аппаратах или в других емкостях, используемых в течение продолжительного времени и сильно обрастающих грибом.
- А) Глубокий микоз
  - Б) Аэромоноз
  - В) Крустацеоз
10. Заболевание возникает при переходе молоди на активное питание и наиболее интенсивно протекает при температуре воды 12—14°C, вызывая гибель до 80% рыб.
- А) Герпесвирусное заболевание канального сома
  - Б) Йерсиниоз
  - В) Инфекционный некроз поджелудочной железы лососевых
11. Возбудителем кондидомикоза являются:
- А) Streptococcus sp.
  - Б) дрожжи рода Candida
  - В) герпесвирусные инфекции
12. В 1964 г. Г. Шуберт (ФРГ) на основе электронно-микроскопического исследования пораженного эпидермиса пришел к выводу, что возбудитель болезни — вирус, содержащий ДНК. По строению вирионов он отнесен к группе герпес-вирусов.
- А) Оспа карпа
  - Б) Лимфоцистоз
  - В) Весенняя веремия карпов
13. Как предотвращают размягчение икры лососевых?
- А) Добавление в рацион кижуча витамина С
  - Б) Обработка фунгицидными препаратами
  - В) Обеспечивают хорошую омываемость икринок и высокое содержание кислорода в воде
14. На поверхности тела, плавниках, реже в полости тела и на внутренних органах появляются отдельные мелкие беловатые опухоли в виде бородавок диаметром 1,0—1,5 мм. При сильном поражении они покрывают всю поверхность кожи и плавников.
- А) Оспа карпа
  - Б) Лимфоцистоз
  - В) Весенняя веремия карпов

15. Это заболевание угрей в Балтийском и Северном морях впервые было описано под названием «болезнь цветная капуста», так как на голове рыбы появляется опухоль, напоминающая кочан цветной капусты. Стоматопапиллома угрей

#### Самостоятельная работа (4 часа)

Подготовить реферат о других вирусных и микозных заболеваниях рыб, не изученных во время лекционного занятия. Сроки и форму сдачи согласовать с преподавателем.

Тема 4. Инвазионные болезни. Протозойные. Гельминтозы. Крустацеозы (6 часов)

*Цель изучения:*

Сформулировать понятие инвазионных болезней рыб. Изучить их классификацию, определить их роль в жизни рыбы. Узнать какие систематические группы паразитов относятся к каждой группе заболеваний. Дать определение экстенсивности и интенсивности инвазии, индекса обилия, усвоить суть данных показателей. Научиться рассчитывать данные показатели.

*Форма изучения:*

Лекционное занятие, семинарское занятие, самостоятельная работа.

*Основные понятия:*

Инвазия, инвазионные болезни, протозойные болезни, гельминтозы, крустацеозы, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии, индекс обилия.

## Опорная схема лекции



Что записать в словарь:

*Инвазия* – болезни, вызываемые возбудителями-животными.

*Протозойные болезни* – заболевания, возбудителями которых являются представители типа простейших (Protozoa) характеризующиеся тем, что их организм, по строению соответствующий одной клетке, обладает всеми жизненными функциями: обменом веществ, раздражимостью, движением, размножением.

*Болезни, вызываемые жгутиконосцами* – болезни, вызываемые простейшими, передвигающимися с помощью жгутиков, число которых бывает от 1 до 8 и более.

*Оодиниозы* – заболевания, вызываемые динофлагеллятами. Для этих организмов характерно наличие признаков, как простейших, так и растений. Динофлагелляты являются облигатными паразитами рыб.

*Болезни, вызываемые споровиками* – к типу Споровиков относятся паразитические простейшие, для которых характерно наличие апикального комплекса.

*Кокцидиозы* – возбудителями кокцидиозов являются кокцидии – внутриклеточные паразиты эпителия кишечника, печени, почек, гонад. Для жизненного цикла кокцидий характерно правильное чередование полового и бесполого процессов размножения. Заражение рыб происходит при заглатывании ими ооцист паразита, находящихся во внешней среде.

*Гемогрегарины* – (Haemogregarina) являются довольно широко распространенными паразитами крови рыб. Большую часть своего жизненного цикла они проводят в красных кровяных тельцах крови. Развитие их происходит с участием пиявок.

*Микроспоридиозы* – очень мелкие внутриклеточные паразиты, широко распространенные в природе. Вызываемые ими болезни носят название микроспоридиозов. Споры микроспоридий покрыты светопреломляющей оболочкой, внутри находится амебоидный зародыш и свернутая в спираль

стрекательная нить. При попадании в пищеварительный тракт рыбы выстрелившая нить вонзается в эпителий кишечника. Через нее амебоидный зародыш проникает в русло крови и переносится к месту окончательного паразитирования.

*Болезни, вызываемые инфузориями* – Инфузории это наиболее сложно устроенная группа простейших. Органами их движения служат реснички, полностью или частично покрывающие поверхность тела.

*Миксоспоридиозы* – заболевания вызываемые слизистыми споровиками, относящимися к типу Мухозоа. Миксоспоридии сочетают в себе, с одной стороны, ряд черт, сближающий их с простейшими (отсутствие тканей и органов), с другой, по ряду признаков они выходят за рамки простейших (споры миксоспоридий многоклеточны).

*Гельминтодозы* – болезни, вызываемые различными паразитическими червями.

*Биогельминты* – цикл их развития полностью в различных хозяевах.

*Геогельминты* – гельминты, имеющие свободноживущие стадии.

*Трематодоз* – рыб вызывают плоские черви, относящиеся к классу Trematoda. Представители этого класса — эндопаразиты, локализующиеся в различных органах и тканях.

*Цестодоз* - заболевания, вызываемые представителями класса ленточных червей Cestoidea. Цестоды — эндопаразиты и чаще всего встречаются в кишечнике, реже в других органах рыб.

*Моногеноидоз* – заболевания, вызываемые представителями класса Monogenoidea, за исключением немногих — эктопаразиты, локализующиеся на жабрах и поверхности тела рыб.

*Акантоцефалоз* – гельминтозы, вызываемые колючеголовыми червями - скребнями, или акантоцефалами, паразитирующими обычно в кишечнике.

*Нематодоз* – возбудители нематодозов рыб – гельминты – относящиеся к типу Nematelminthes, классу Нематод (Nematoda), или круглых червей.

*Крустацеозы* – болезни, вызываемые паразитическими рачками двух отрядов - отр. *Soropoda*, или веслоногие и отр. *Branchiura*, или жаброхвостые.

*Экстенсивность инвазии* – доля заражённых особей в процентах от общего числа обследованных рыб.

*Интенсивность инвазии* – число паразитов, встреченных на одной рыбе.

*Индекс обилия* – число паразитов на одну исследованную рыбу.

Блок самоконтроля

По итогам изучения темы вы должны знать:

- Сущность понятия «инвазионные заболевания»
- Виды инвазионных заболеваний
- Группы заболеваний, относящихся к каждому из трёх типов

По итогам изучения темы вы должны уметь:

- Различать инвазионные заболевания и определять их возбудителей
- С помощью стандартных методик изучить заболевание
- Рассчитывать показатели заражённости и понимать их суть



## Семинарское занятие (2 часа)

Форма занятия – краткий терминологический диктант по пройденным материалам, далее доклады сообщений, подготовленных в рамках пройденной темы.

В данной форме занятия применяется сочетание нескольких методов: методы контроля и самоконтроля (письменный – диктант), дедуктивный метод – по логике передачи и восприятия информации (получив общую информацию о группах заболеваний, он самостоятельно рассматривает комплекс заболеваний в пределах одной группы). Краткий терминологический диктант позволяет быстро проверить общую усвояемость лекционного материала. А сообщения на заданную тему развивают у студентов умения самостоятельно находить и вычленять интересующую информацию, анализировать пройденный материал и альтернативные источники, а также умение говорить и грамотно отвечать на заданные им вопросы.

### Ход занятия

1. Краткий терминологический диктант.
2. Защита содокладов и сообщений, подготовленных в ходе самостоятельной работы.

*Основной доклад 1: «Инвазионные болезни рыб».*

*Темы для содокладов и сообщений:*

- История изучения инвазионных заболеваний в Западной Сибири
- Роль инвазионных заболеваний в экосистемах

*Основной доклад 2: «Протозойные заболевания рыб».*

*Темы для содокладов и сообщений:*

- Болезни, вызываемые жгутиконосцами
- Кокцидиозы
- Микроспоридиозы
- Болезни, вызываемые инфузориями
- Миксоспоридиозы

*Основной доклад 3: «Гельминтозы».*

*Темы для содокладов и сообщений:*

- Трематоды, основные черты, представители, закономерности цикла жизни.
- Моногинеи, основные черты, представители, закономерности цикла жизни.
- Цестоды, основные черты, представители, закономерности цикла жизни.
- Акантоцефалы, основные черты, представители, закономерности цикла жизни.
- Нематоды, основные черты, представители, закономерности цикла жизни.
- Паразиты рыб опасные для человека: описторхоз, дифиллоботриоз

*Основной доклад 4: «Болезни, вызываемые низшими ракообразными, личинками двусторчатых моллюсков и кишечнополостными».*

*Темы для содокладов и сообщений:*

- Болезни, вызываемые низшими ракообразными, основные черты, представители, закономерности цикла жизни.
- Болезни, вызываемые личинками двусторчатых моллюсков и кишечнополостными, основные черты, представители, закономерности цикла жизни.

Тезисы выступления на семинаре:

Тема: \_\_\_\_\_

Вступление. Почему эта тема актуальна? \_\_\_\_\_

Тезис 1. О чём идёт речь? \_\_\_\_\_

Тезис 2. В чём суть проблемы? \_\_\_\_\_

Тезис 3. Что вы думаете по существу темы? \_\_\_\_\_

Выводы. \_\_\_\_\_

Самостоятельная работа (8 часов)

Подготовить рефераты по заданным темам и к ним составить краткие сообщения.

## Тема 5. Незаразные болезни (2 часа)

### *Цель изучения:*

Сформулировать понятие незаразных болезней рыб. Изучить классификацию, причину их возникновения, меры профилактики, определить их роль в жизни рыбы.

### *Форма изучения:*

Лекционное занятие, семинарское занятие, самостоятельная работа.

### *Основные понятия:*

Незаразные болезни рыб, алиментарные болезни, генетические заболевания рыб, болезни вызванные нарушением условий среды.

## Опорная схема лекции

Незаразные болезни рыб - заболевания, которые возникают в результате воздействия на рыб неблагоприятных условий среды, кормления их неполноценными или недоброкачественными кормами, а также нарушений биотехнологии выращивания рыб.

Алиментарные болезни – болезни обмена веществ различной этиологии.

Могут возникать, как в следствие генетических изменений, так и при неблагоприятных условиях среды.

- гипо- и гипервитаминозы;
- диспротеинозы;
- нарушения углеводного, жирового и минерального обменов;
- алиментарные токсикозы (гепатома форели);
- липоидную дистрофию печени форели и др.

Генетические болезни – болезни, возникающие в связи с отрицательными мутациями в организме рыб.

Заболевания, обусловленные действием неблагоприятных условий среды.

- болезни, возникающие в результате воздействия низкой (простуда) и высокой температур;
- гипоксию и асфиксию (замор);
- газопузырьковую болезнь;
- болезни, возникающие в результате воздействия колебаний pH (кислотное и щелочное заболевания);
- незаразный бронхионекроз;
- отравления токсичными веществами экзогенного происхождения;
- поражение радиоактивными веществами;
- водянку желточного мешка;
- белопятнистую болезнь личинок лососевых;
- травматические повреждения рыб разного возраста и т.д.

Разного рода уродства и нарушения связанные с неправильной биотехнологией выращивания и близкородственным скрещиванием.

Что записать в словарь:

*Незаразные болезни рыб* – заболевания, которые возникают в результате воздействия на рыб неблагоприятных условий среды, кормления их неполноценными или недоброкачественными кормами, а также нарушений биотехнологии выращивания рыб.

*Алиментарные болезни* – болезни обмена веществ различной этиологии.

*Генетические заболевания рыб* – болезни, возникающие в связи с отрицательными мутациями в организме рыб.

*Блок самоконтроля*

По итогам изучения темы вы должны знать:

- Что такое незаразные заболевания рыб
- По каким причинам у рыб возникают незаразные заболевания
- В чём особенность таких заболеваний

По итогам изучения темы вы должны уметь:

- Классифицировать и систематизировать данные заболевания
- Принимать меры профилактики незаразных заболеваний
- Пользоваться понятийным аппаратом

## Семинарское занятие (2 часа)

Форма занятия – краткий терминологический диктант по пройденным материалам, далее доклады сообщений, подготовленных в рамках пройденной темы.

В данной форме занятия применяется сочетание нескольких методов: методы контроля и самоконтроля (письменный – диктант), дедуктивный метод – по логике передачи и восприятия информации (получив общую информацию о группах заболеваний, он самостоятельно рассматривает комплекс заболеваний в пределах одной группы). Краткий терминологический диктант позволяет быстро проверить общую усвояемость лекционного материала. А сообщения на заданную тему развивают у студентов умения самостоятельно находить и вычленять интересующую информацию, анализировать пройденный материал и альтернативные источники, а также умение говорить и грамотно отвечать на заданные им вопросы.

### Ход занятия

- I. Краткий терминологический диктант.
- II. Защита содокладов и сообщений, подготовленных в ходе самостоятельной работы.

*Основной доклад 1: «Алиментарные заболевания рыб».*

*Темы для содокладов и сообщений:*

- Гипо- и гипервитаминозы
- Диспротеинозы
- Нарушения углеводного, жирового и минерального обменов
- Алиментарные токсикозы

*Основной доклад 2: «Болезни, вызванные нарушением условий среды».*

*Темы для содокладов и сообщений:*

- Болезни, возникающие в результате воздействия низкой (простуда) и высокой температур; гипоксию и асфиксию (замор); газопузырьковую болезнь
- Болезни, возникающие в результате воздействия колебаний pH (кислотное и щелочное заболевания); незаразный бронхионекроз

- Отравления токсичными веществами экзогенного происхождения; поражение радиоактивными веществами

Тезисы выступления на семинаре:

Тема: \_\_\_\_\_

Вступление. Почему эта тема актуальна? \_\_\_\_\_

Тезис 1. О чём идёт речь? \_\_\_\_\_

Тезис 2. В чём суть проблемы? \_\_\_\_\_

Тезис 3. Что вы думаете по существу темы? \_\_\_\_\_

Выводы. \_\_\_\_\_

### Самостоятельная работа (4 часа)

Подготовить рефераты по заданным темам и к ним составить краткие сообщения.

## Тема 6. Методы ихтиопатологических исследований (2 часа)

### *Цель изучения:*

Изучить основные методы ихтиопатологических исследований, их классификацию и целесообразность применения тех или иных методов в конкретных ситуациях.

### *Форма изучения:*

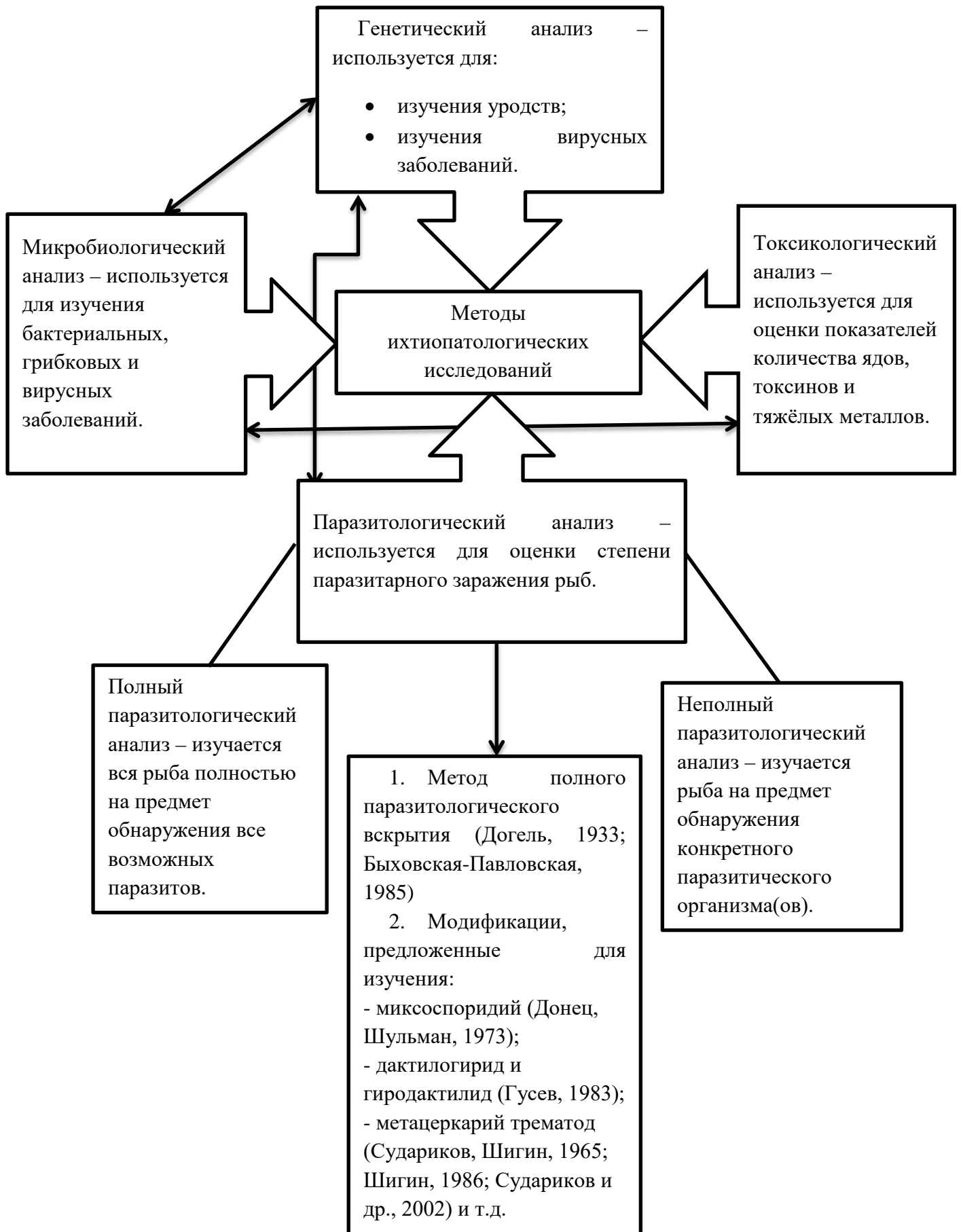
Лекционное занятие, семинарское занятие, самостоятельная работа.

### *Основные понятия:*

Полный паразитологический анализ, неполный паразитологический анализ, токсикологический анализ, микробиологический анализ, генетический анализ.



## Опорная схема лекции



Что записать в словарь:

*Паразитологический анализ* – метод ихтиопатологического исследования, на предмет обнаружения паразитических организмов.

*Полный паразитологический анализ* – метод исследования рыбы на предмет обнаружения всех возможных возбудителей.

*Неполный паразитологический анализ* – метод исследования рыбы на предмет обнаружения определённого возбудителя.

*Микробиологический анализ* – метод ихтиопатологического исследования, на предмет обнаружения и определения микробиологических организмов.

*Токсикологический анализ* – метод ихтиопатологического исследования, позволяющий оценить количество токсинов и других отравляющих веществ (в т.ч. тяжёлых металлов) в организме исследуемой рыбы.

*Генетический анализ* – метод ихтиопатологического исследования, позволяющий определить наличие генетических уродств вызывающих болезни рыб, а также определить видовую принадлежность вирусов рыб. В настоящее время появилась тенденция к определению видовой принадлежности паразитических организмов путём генетического исследования.

*Блок самоконтроля*

По итогам изучения темы вы должны знать:

- Какие методы используются в ихтиопатологическом исследовании
- Кто авторы основных методик
- В чем их особенности и как они проводятся

По итогам изучения темы вы должны уметь:

- Применять методы полного и неполного паразитологического анализа
- Обосновать целесообразность того или иного метода
- Пользоваться понятийным аппаратом

## Семинарское занятие (2 часа)

Форма занятия – лабораторно-практическая работа.

Эта форма занятий относится к методам контроля и самоконтроля. В ходе занятия смогут на практике закрепить полученные в результате изучения дисциплины знания.

### Ход занятия

1. Студентов делят на группы (4 человека)
2. Каждая группа получает экземпляр рыбы, и набор инструментов и реактивов
3. С использованием стандартных методик проводится полное паразитологическое исследование рыбы, все данные фиксируются в таблице.
4. Обнаруженных паразитов фиксируют во временных препаратах, для последующего определения.

Задание:

1. Используя методику И.Е. Быховской-Павловской провести вскрытие рыбы методом полного паразитологического анализа.
2. Зафиксировать обнаруженных паразитов во временном препарате.
3. С помощью определителя выяснить видовую принадлежность обнаруженных паразитов. Составить и заполнить таблицу 1.

Таблица 1. Результаты паразитологического вскрытия рыбы

Вид рыбы	Вес, г	Длина, см	Пол	Возраст	Питание рыбы	Вид паразита	Локализация паразита	Кол-во паразитов	Примечание

### Самостоятельная работа.

Зарисовать обнаруженных паразитов в тетрадах.

На основании полученных в ходе вскрытия данных рассчитать показатели индекса обилия, интенсивности и экстенсивности инвазии. Заполнить таблицу 2.

Вид рыбы	Вид паразита	Локализация	Экстенсивность инвазии, %	Число паразитов, М	ИО*	Интенсивность инвазии		
						min	max	среднее

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Таблица 2. Показатели зараженности.

На основании проделанной лабораторно-практической работы и заполненной таблицы 2 сделать выводы.

Сроки сдачи выполненной работы оговорить с преподавателем.

## Написание контрольной работы

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с учебной и научной литературой и практическими материалами, необходимыми для изучения курса **Ихтиопатология** и развития у них способностей к самостоятельному анализу полученной информации. Самостоятельная работа студентов включает:

- поиск и систематизацию материала по теме контрольной работы, выступление с докладом, сопровождаемым презентацией, дискуссии по теме контрольной работы.
- подготовка к написанию диктантов по специальной терминологии;
- подготовка к устному опросу по темам семинарских занятий;
- подготовка к экзамену (9 час.).

### *Темы и содержание контрольных работ*

1. Диагностика отравлений рыб
  - Обследование водоема и выявление источника его загрязнений
  - Клинический осмотр и патологоанатомическое вскрытие отравление рыб
  - Взятие проб и их консервация.
  - Признаки основных отравлений неорганическими соединениями
  - Признаки основных отравлений органическими соединениями
  - Профилактика отравлений
  
2. Заболевания человека и животных, переносчиками которых являются рыбы
  1. Инфекционные болезни и токсикозы
    - Ботулизм
    - Хаффская болезнь
  2. Гельминтозы
    - описторхоз
    - метагоминоз
    - дифиллоботриозы
    - диоктофимоз
  
3. Основы общей паразитологии
  - Циклы развития паразитов
  - Специфичность паразитов
  - Воздействие паразита на хозяина
  - Паразитофауна и среда

#### 4. Основы общей эпизоотологии

- Источники, механизмы и факторы передачи болезни
- Формы проявления эпизоотологического процесса
- Динамика эпизоотий
- Факторы, способствующие появлению болезней рыб

#### Тема 5. Основы профилактики и терапии болезней рыб

- Профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах
- Терапевтические мероприятия в рыбоводных хозяйствах

#### *Вопросы итогового контроля по дисциплине «Ихтиопатология»*

1. Курс ихтиопатологии, его роль и значение в подготовке ихтиологов – рыбоводов.
2. Весенняя вирусная карпа.
3. Хилодонеллез. Триходиноз.
4. Краткие сведения о развитии ихтиопатологии в России и зарубежных странах.
5. Вирусная геморрагическая септицемия лососевых.
6. Апиозомоз.
7. Обзор современного состояния ихтиопатологии.
8. Инфекционный некроз поджелудочной железы лососевых.
9. Трихофриоз.
10. Организация борьбы с болезнями рыб.
11. Инфекционный некроз гемопоэтической ткани лососевых.
12. Гиродактилез
13. Определение понятия «болезнь». Классификация болезней рыб.
14. Дискокотилез.
15. Признаки заболевания. Постановка диагноза заболевания.
16. Герпес – вирусная болезнь лососевых.
17. Нарушения обмена веществ при заболеваниях: атрофия, дистрофия, некроз.
18. Дематофибросаркома судака. Эпидермальная папиллома сома.
19. Сангвиниколез.
20. Опухоли, их классификация и причины возникновения.
21. Аэромонос. Псевдомонос.
22. Диплостомоз.
23. Патологические изменения показателей крови и кровообращения. Патологические изменения при нарушении водного обмена.

24. Лимфоцистис. Стоматопапиллома угря.
25. Постодиплостомоз.
26. Защитные реакции организма: иммунитет, регенерация, воспаление.
27. Фурункулез лососевых.
28. Ихтиокотиллуроз.
29. Определение понятия «паразит». Взаимоотношения паразитов со средой 1 и 2 порядка.
30. Вибриоз.
31. Лигулез и диграммос.
32. Понятие о специфичности паразитов.
33. Миксобактериозы.
34. Ботрицефалез.
35. Циклы развития паразитов.
36. Иерсиниоз.
37. Триенофороз.
38. Факторы, влияющие на паразитов рыб и возникновение паразитарных заболеваний.
39. Эдвардсиеллез.
40. Кавиоз и кариофиллез.
41. Формы, стадии проявления эпизоотического процесса.
42. Бактериальная почечная болезнь.
43. Протоцефалез.
44. Причины возникновения и пути распространения массовых заболеваний рыб.
45. Кандидомикоз (Бластомикоз).
46. Филометроидоз.
47. Выполнение санитарно-профилактических требований при проектировании и строительстве рыбоводных хозяйств.
48. Бранхиомикоз.
49. Цистоопсиоз осетровых.
50. Контроль за перевозкой рыбы.
51. Сапролегниоз.
52. Цистидиколез лососевых рыб.
53. Систематическое обследование рыбы для контроля за эпизоотическим состоянием рыбоводного хозяйства. Методика полного паразитологического вскрытия рыб.
54. Глубокий микоз лососевых рыб.
55. Рафидоскариоз и эустронгилидоз промысловых рыб.
56. Карантинные мероприятия.
57. Костиоз.
58. Метэхиноринхоз. Помфринхоз.
59. Дезинфекция и дезинвазия прудов, гидросооружений, инвентаря.
60. Криптобиозы.
61. Писциколез. Акантобделлоз.

62. Профилактическая противопаразитарная обработка рыбы. Иммунопрофилактика.
63. Гексамитоз.
64. Полиподиоз икры осетровых.
65. Рыбоводно-мелиоративные профилактические мероприятия.
66. Кокцидиозный энтерит карповых рыб.
67. Синергазилез. Лернеоз.
68. Использование медикаментозных средств при лечении болезней рыб.
69. Миксосомоз форели.
70. Эргазилез. Аргулез.
71. Методы эпизоотологического, клинического и патологоанатомического исследований.
72. Сфероспороз.
73. Болезни, вызываемые паразитическими ракообразными у морских рыб.
74. Методы изучения вирусных болезней рыб.
75. Миксоболез толстолобиков.
76. Описторхоз. Дифиллоботриозы.
77. Методы изучения бактериальных болезней рыб.
78. Хлоромиксоз форели.
79. Анизакидозы.
80. Методы изучения микозов.
81. Глюгеоз судака.
82. Алиментарные болезни.
83. Сравнительная характеристика морфологии и биологии простейших – паразитов рыб.
84. Дактилогирозы карпа и растительноядных рыб.
85. Функциональные болезни.
86. Сравнительная характеристика морфологии и биологии гельминтов – паразитов рыб.
87. Ихтиофитириоз.
88. Болезни, возникающие в результате ухудшения условий выращивания.



Пищенко Елена Витальевна  
Морозко Анастасия Валерьевна

**ИХТИОПАТОЛОГИЯ:  
методическая разработка для проведения семинарских и лабораторно-  
практических занятий.**

Подписано к печати

Уч.-изд. л. 1,5, усл. печ.л. 1,75