

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Методические указания
к самостоятельной работе и формам контроля**

по дисциплине Б1.В.ДВ.01.01 Эмбриология рыб
для направления подготовки 06.06.01 Биологические науки
направленность (профиль) «Ихтиология»

Мурманск
2019

Составитель: Тюкина Ольга Сергеевна, старший преподаватель кафедры биологии и водных биоресурсов.

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры-разработчика 18 июня 2019 г., протокол № 17

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО – МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	3
2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С КОСПЕКТОМ ЛЕКЦИЙ	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	10

ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО - МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Данные методические указания составлены в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для аспирантов направления 06.06.01 Биологические науки.

Согласно рабочей программе обязательный минимум содержания дисциплины «Эмбриология рыб» для аспирантов очной формы обучения составляет 72 часа, в том числе 62 часа для самостоятельной работы.

Цель дисциплины «Эмбриология рыб»: формирование профессиональных знаний для работы с биологическими объектами, включающих исследования на тканевом и клеточном уровнях структур гидробионтов в ходе решения рыбохозяйственных задач научного и прикладного характера.

Задачи дисциплины «Эмбриология рыб»:

- научить аспирантов ориентироваться в существующем многообразии способов размножения рыб;

- изучить экологию размножения, влияние абиотических и биотических факторов на эмбриогенез рыб, эволюцию размножения рыб.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки:

Таблица 1 – Компетенции и результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ПК-2. Владеть системой фундаментальных и прикладных знаний в области ихтиологии.	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапы развития рыб, эмбриональный период, личиночный период, мальковый период <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать гистологические структуры биологических объектов на гистологических препаратах <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения внутренних органов рыб по гистологическим срезам
2.	ПК-3. Способность адаптировать результаты современных исследований в области ихтиологии для решения актуальных проблем, возникающих в деятельности организаций и предприятий.	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - гистологические и эмбриологические особенности у рыб <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследовать по различным методикам личинки рыб различных отрядов и семейств <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения типа строения и филогенез желточной сосудистой системы

3.	ПК-4. Готовность осуществлять научно-исследовательскую и педагогическую деятельности в области ихтиологии.	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	<p>Знать: - особенности строения половых клеток, процессов оплодотворения и эмбрионального развития рыб</p> <p>Уметь: - определять экологические группы рыб в зависимости от их эмбрионального развития</p> <p>Владеть: - методами исследования и классификации клеточных и тканевых структур на гистологических препаратах</p>
----	--	--	--

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Наименование тем	Объем работы для очной формы, час
1. Введение в эмбриологию рыб.	6
2. Гистология рыб. Общие принципы организации и классификации тканей.	8
3. Половые и соматические клетки.	8
4. Оплодотворение рыб.	8
5. Типы гаметогенеза, нереста и гермафродизм.	8
6. Классификация яиц и периодизация раннего онтогенеза.	8
7. Ранний онтогенез костистых и хрящевых рыб.	8
8. Постэмбриональное развитие рыб.	8
Итого:	62

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С КОСПЕКТОМ ЛЕКЦИЙ

Пишите конспект чётким, понятным почерком, выделяя основные моменты на лекции. Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не получается разобраться в материале дисциплины, тогда сформулируйте вопросы и обратитесь на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. По требованию преподавателя будьте готовы показать свой конспект лекций.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Введение в эмбриологию рыб.

В результате самостоятельного изучения данного раздела аспирант должен усвоить следующие темы: Предмет, цели и задачи курса «Эмбриология рыб». Исторический очерк развития эмбриологии. Клеточная теория и ее значение. Методы исследования клеток и тканей. Метод микроскопирования. Электронная микроскопия.

Вопросы для самоконтроля:

1. Обозначьте предмет, цели, задачи дисциплины «Эмбриология рыб».
2. Развитие эмбриологии: исторические этапы.
3. Краткая характеристика клеточной теории.
4. Перечислите и охарактеризуйте методы исследования клеток и тканей.

2. Гистология рыб. Общие принципы организации и классификации тканей.

В результате самостоятельного изучения данного раздела аспирант должен усвоить следующие темы: Эпителиальные ткани. Развитие тканей. Внутритканевые и межтканевые взаимодействия. Классификация тканей. Общие сведения. Морфологические характеристики эпителиев и образующих их клеток. Строение различных видов эпителия. Типы желез.

Вопросы для самоконтроля:

1. Классификация тканей.
2. Краткая характеристика эпителиальных тканей, внутритканевых и межтканевых взаимодействий.
3. Морфология эпителиев и образующих их клеток.
4. Опишите развитие тканей.
5. Опишите строение различных видов эпителия и типов желез.

3. Половые и соматические клетки. Половая система самок и самцов. Оогенез и сперматогенез.

В результате самостоятельного изучения данного раздела аспирант должен усвоить следующие темы: Яйцеклетки, строение и свойства. Яйцевые оболочки. Строение яичников рыб. Стадии оогенеза, деления, созревания. Типы питания яйцеклеток. Кортекс. Строение семенников рыб. Типы строения и свойства спермиев. Клетки Сертоли. Эякулят рыб с внешним и внутренним осеменением. Особенности полового цикла в связи с условиями существования животных: одноклеточный, сезонный, непрерывный. Фотопериодичность полового цикла. Нерест рыб. Проходные и полупроходные рыбы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Характеристика яйцеклеток, яйцевых оболочек, яичников рыб, спермиев, клеток Сертоли, семенников.
2. Опишите стадию оогенеза.
3. Опишите стадию деления.
4. Опишите стадию созревания.

5. Особенности полового цикла в связи с условиями существования животных: виды, характеристика.
6. Эякулят рыб с внешним осеменением: характеристика.
7. Эякулят рыб с внутренним осеменением: характеристика.
8. Характеристика полового цикла: фотопериодичность.
9. Нерест рыб. Проходные и полупроходные рыбы

4. Оплодотворение рыб.

В результате самостоятельного изучения данного раздела аспирант должен усвоить следующие темы: Встреча гамет. Акросомная реакция. Активация яйца. Кортикальная реакция. Слияние ядер. Искусственное осеменение в рыбоводстве. Хранение гамет. Партеогенез. Факторы, побуждающие к партеногенетическому развитию. Дробление. Типы дробления в зависимости от количества желтка. Правило Гертвича-Сакса. Строение бластулы у животных с разным типом дробления. Гастрюляция. Типы гастрюляции. Способы образования мезодермы. Индукция нервной системы. Нейруляция. Расчленение хордо-мезодермального зачатка (хорда, сомит, сомитная ножка, боковая пластинка, перистальный и висцеральный листки) и образование вторичной полости тела. Уровни регуляции дифференцировки в развитии.

Вопросы для самоконтроля:

1. Стадии оплодотворения рыб и их описание от встречи гамет и закачивания образованием вторичной полости тела.
2. Перечислите и опишите уровни регуляции дифференцировки в развитии.

5. Типы гаметогенеза, нереста и гермафродизм.

В результате самостоятельного изучения данного раздела аспирант должен усвоить следующие темы: Моноциклические и полициклические виды. Типы оогенеза и икротетания у полициклических видов. Прерывистый тип оогенеза. Синхронное развитие ооцитов, единовременное и многопорционное икротетание. Асинхронное развитие ооцитов и порционное икротетание. Непрерывный тип оогенеза. Гермафродитизм.

Вопросы для самоконтроля:

1. Опишите признаки и различие моноциклических и полициклических видов.
2. Типы оогенеза и их описание.
3. Характеристика гермафродитизма.

6. Классификация яиц и периодизация раннего онтогенеза.

В результате самостоятельного изучения данного раздела аспирант должен усвоить следующие темы: Соотношение желтка и цитоплазмы в обособленножелтковых яйцах костистых рыб. Периодизация раннего онтогенеза С.Г. Крыжановского. Периодизация раннего онтогенеза рыб Т.С. Рассы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Период раннего онтогенеза: характеристика по С.Г. Крыжановскому и Т.С. Рассы.

2. Каково соотношение желтка и цитоплазмы в обособленножелтковых яйцах костистых рыб?

7. Ранний онтогенез костистых и хрящевых рыб.

В результате самостоятельного изучения данного раздела аспирант должен усвоить следующие темы: Развитие костистых и хрящевых рыб. Эмбриональный период. Личиночный период. Смешанное питание. Полное внешнее питание, дифференциация непарной плавниковой складки. Развитие лучей в непарных и парных плавниках. Специфика раннего онтогенеза некоторых костистых рыб.

Вопросы для самоконтроля:

1. Охарактеризуйте развитие костистых и хрящевых рыб в эмбриональный и личиночный периоды.
2. Охарактеризуйте питание в рыб в эмбриональный и личиночный периоды.
3. Опишите особенности развития некоторых костистых рыб в период раннего онтогенеза.
4. Опишите развитие плавников в период раннего онтогенеза у рыб.
5. Перечислите представителей сигов с верхним, нижним и конечным ртом.

8. Постэмбриональное развитие рыб.

В результате самостоятельного изучения данного раздела аспирант должен усвоить следующие темы: Старение как этап онтогенеза. Обособление тела зародыша от желтка и образование провизорных органов. Периодическая смена и перекраска покровов у беспозвоночных и позвоночных животных (рыб). Рост рыб. Рост и изменение тела. Факторы роста рыб. Бесполое размножение, соматический эмбриогенез и регенерация.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите этапы постэмбрионального развития рыб с их дальнейшей характеристикой.
2. Особенности и характеристика периодической смены и перекраски покровов у беспозвоночных и позвоночных животных.
3. Перечислите и охарактеризуйте факторы роста рыб, особенности, изменение тела.
4. Краткая характеристика бесполого размножения.
5. Краткая характеристика соматического эмбриогенеза.
6. Краткая характеристика регенерации.
7. Что такое старение рыб? Факторы, характеристика.

Методические указания к подготовке самостоятельной работе по дисциплине

Вопросы для самоконтроля, приводимые по каждой теме, обращают внимание обучающихся на наиболее важные моменты изучаемой темы. Большинство этих вопросов, так или иначе, включены в контрольные работы. Рекомендуется дополнять лекционный материал ответами на эти вопросы.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Мишанина Л.А. Биохимический состав речной и заводской молодежи атлантического лосося Кольского полуострова: монография / Л.А. Мишанина, С.И. Овчинникова, В.С. Анохина. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2013. - 78 с. (Библиотека МГТУ 5 экз.)
2. Зиматкин С. М. Гистология, цитология и эмбриология : учебное пособие / С. М. Зиматкин. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 229 с. — ISBN 978-985-06-2224-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20210.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1. Калайда М.Л. Общая гистология и эмбриология рыб [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Калайда М.Л., Нигметзянова М.В., Борисова С.Д.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2017.— 144 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35812.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Соколов В.И. Цитология, гистология и эмбриология [Электронный ресурс]/ Соколов В.И., Чумасов Е.И., Иванов В.С.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Квадро, 2016.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60212.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы

Электронный каталог библиотеки МГТУ с возможностью ознакомиться с печатным вариантом издания в читальных залах библиотеки <http://library.mstu.edu.ru/MegaPro/Web>

Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы (ежегодно обновляемые):

1. Электронная база данных ЭБД «EBSCO» – <http://search.ebscohost.com/>