

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Эмбриология рыб

Разработчик (и):

Долгов А.В.

ФИО

профессор

должность

д-р биол. наук

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

биологии и водных биоресурсов

наименование кафедры

протокол № 14 от 15 июня 2022 г.

Заведующий кафедрой БиВБР


подпись

Кравец П.П.

ФИО

Мурманск
2022

Пояснительная записка

Объем дисциплины 2 з.е.

1. В результате изучения дисциплины (модуля) аспирант должен:

Знать:

- этапы развития рыб, эмбриональный период, личиночный период, мальковый период;
- гистологические и эмбриологические особенности у рыб;
- особенности строения половых клеток, процессов оплодотворения и эмбрионального развития рыб.

Уметь:

- идентифицировать гистологические структуры биологических объектов на гистологических препаратах и микрофотографиях;
- определять экологические группы рыб в зависимости от их эмбрионального развития.

Владеть:

- навыками определения внутренних органов рыб на микрофотографиях гистологических препаратов;
- навыками определения типа строения и филогенез желточной сосудистой системы;
- методами исследования и классификации клеточных и тканевых структур на микрофотографиях гистологических препаратов.

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение в эмбриологию рыб. 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.

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

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

Тема 4. Оплодотворение рыб. Встреча гамет. Акросомная реакция. Активация яйца. Кортикальная реакция. Слияние ядер. Искусственное осеменение в рыбоводстве. Хранение гамет. Партеогенез. Факторы, побуждающие к партеогенетическому 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.

Тема 5. Типы гаметогенеза, нереста и гермафродизм. Моноциклические и полициклические виды. Типы оогенеза и икрометания у полициклических видов. Прерывистый тип оогенеза. Синхронное развитие ооцитов, единовременное и многопорционное икрометание. Асинхронное развитие ооцитов и порционное икрометание. Непрерывный тип оогенеза. Гермафродитизм.

Тема 6. Классификация яиц и периодизация раннего онтогенеза. Соотношение желтка и цитоплазмы в обособленножелтковых яйцах костистых рыб. Периодизация раннего онтогенеза С.Г. Крыжановского. Периодизация раннего онтогенеза рыб Т.С. Расса.

Тема 7. Ранний онтогенез костистых и хрящевых рыб. 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.

Тема 8. Постэмбриональное развитие рыб. 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.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

4. Перечень учебных изданий (печатные издания и ресурсы электронно-библиотечных систем)

1. Калайд М. Л. *Общая гистология и эмбриология рыб. Практикум: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 111400 "Водные биоресурсы и аквакультура"* / М. Л. Калайда, М. В. Нигметзянова, С. Д. Борисова. - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2012. - 86 с. (Библиотека МГТУ 2 экз.)

2. Фасахутдинова А. Н. *Гистология и эмбриология рыб: учебное пособие* / А. Н. Фасахутдинова, С. Н. Хохлова. - Ульяновск: УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2020. - 269 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/207257>

3. Калайда М. Л. *Общая гистология и эмбриология рыб: учебное пособие* / М. Л. Калайда, М. В. Нигметзянова, С. Д. Борисова. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 148 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/213011>

4. Фасахутдинова, А. Н. *Гистология и эмбриология рыб: учебное пособие* / А. Н. Фасахутдинова, С. Н. Хохлова. - Ульяновск: УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2020. - 269 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/207257>

5. Гарлов П. Е. *Искусственное воспроизводство рыб. Управление размножением: учебное пособие* / П.Е. Гарлов, Ю.К. Кузнецов, К.Е. Федоров. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211913>

6. Гарлов П. Е. *Искусственное воспроизводство популяций рыб. Полносистемное исследование: учебное пособие* / П.Е. Гарлов, Т.А. Нечаева, Н.Б. Рыбалова. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 328 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/130165>

5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Электронная база данных ЭБД «EBSCO» - URL: <http://http://search.ebscohost.com/>
- 2) Информационный интернет ресурс - URL: <http://aquacultura.org>

6. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к программе аспирантуры «Материально-технические условия реализации программы аспирантуры».

8. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Очная форма обучения	
	семестр	Всего часов
	4	
Лекции	6	6
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	66	66
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-
Всего часов по дисциплине	72	72

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля	
Зачет/зачет с оценкой	+/-