Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.В.4 Гистология и эмбриология рыб»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
*35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура*
(код и наименование направления подготовки)

*Водные биоресурсы, ихтиология и аквакультура*
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
*Бакалавр*

Форма обучения
*Очная*

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.4 Гистология и эмбриология рыб*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры
*наименование кафедры*

протокол № 8 от "6" 03 2023г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры / Е.П. Мирошникова
*наименование кафедры* *подпись* *расшифровка подписи*

*Исполнители:*
доцент / А.Е. Аринжанов
*должность* *подпись* *расшифровка подписи*

*должность* *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура / Е.П. Мирошникова
*код наименование* *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
*личная подпись* *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
Т.М. Крахмалева
*личная подпись* *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Аринжанов А.Е., 2023
© ОГУ, 2023

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: формирование современных представлений о структуре живой материи, наиболее общих ее законах, ознакомление с многообразием жизни, в целом, и об особенностях развития гидробионтов, в частности.

**Задачи:**

– изучение общих закономерностей развития живой природы и уровней организации живой материи (молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биоценотический, биосферный);

– изучение основных свойств живых систем: обмен веществ и энергии, размножение, рост и развитие, наследственность и изменчивость, роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости экосистем;

– изучить особенности морфофункционального строения клеток, ядра, цитоплазмы, плазматической мембраны, органоидов;

– изучить строение, функции, гистогенез, регенерацию тканей;

– научить изготавливать постоянные и временные гистологические препараты по общеизвестным методикам;

– научить идентифицировать клетки, ткани различных видов рыб с помощью метода световой микроскопии.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Зоология*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.3 Ихтиопатология*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| ПК*-6 Способен обеспечивать экологическую безопасность рыбоводных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры | ПК*-6-В-1 Обеспечивает экологическую безопасность рыбоводных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры<br>ПК*-6-В-2 Участвует в выполнении работ при проведении экологической и рыбохозяйственной экспертизы | **Знать**: гистологию и эмбриологию рыб; особенности функционирования водоемов и гидробионтов в режиме высоких нагрузок; основы исследования гидробионтов.<br>**Уметь**: давать оценку экологического состояния естественных и искусственных водоемов на основе изучения гистологии и эмбриологии рыб, как главного индикатора устойчивости экосистем |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| | | **Владеть**: методами исследования гистологии и эмбриологии рыб, применяемые для изучения экологического состояния естественных и искусственных водоемов |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|---|---|
| | 3 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **108** | **108** |
| **Контактная работа:** | **35,25** | **35,25** |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Консультации | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| **Самостоятельная работа:**<br>*- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);*<br>*- написание реферата (Р);*<br>*- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;*<br>*- подготовка к лабораторным занятиям;*<br>*- подготовка к коллоквиумам;*<br>*- подготовка к рубежному контролю и т.п.)* | **72,75** | **72,75** |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **экзамен** | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Введение в гистологию и эмбриологию. Основы цитологии | 13 | 2 | - | 2 | 9 |
| 2 | Основы эмбриологии рыб | 13 | 2 | - | 2 | 9 |
| 3 | Основы общей гистологии рыб | 13 | 2 | - | 2 | 9 |
| 4 | Ткани внутренней среды | 13 | 2 | - | 2 | 9 |
| 5 | Соединительные ткани, классификация и строение | 13 | 2 | - | 2 | 9 |
| 6 | Частная гистология. Отделы центральной нервной системы. Органы чувств | 13 | 2 | - | 2 | 9 |

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 7 | Строение сердечно-сосудистой и пищеварительной системы рыб | 15 | 4 | - | 2 | 9 |
| 8 | Мочеполовая система | 13 | 2 | - | 2 | 9 |
| | Итого: | 108 | 18 | - | 16 | 74 |
| | Всего: | 108 | 18 | - | 16 | 74 |

**4.2 Содержание разделов дисциплины**

**№ 1 Введение в гистологию и эмбриологию. Основы цитологии.** История развития науки цитологии. Клеточная теория и ее значение. Методы исследования клеток и тканей. Строение и функции клеток. Прокариотические и эукариотические клетки. Особенности строения растительной и животной клетки. Роль ядерных структур в жизнедеятельности клетки. Строение клеточного ядра. Цитоплазма и ее строение. Вакуолярная система. Эндоплазматическая. Аппарат Гольджи. Лизосомы. Митохондрии и пластиды, их строение и функции. Митоз. Мейоз.

**№ 2.Основы эмбриологии рыб.** Ранние этапы эмбрионального развития. Строение и развитие половых клеток рыб. Особенности оплодотворения рыб. Дробление, гаструляция и нейруляция. Постэмбриональное развитие рыб.

**№ 3.Основы общей гистологии рыб.** Общие принципы организации и классификации тканей. Развитие и регенерация тканей. Внутритканевые и межтканевые взаимодействия. Классификация тканей. Эпителиальные ткани. Классификация эпителиев: кожный, кишечный, осморегулирующий, выделительный и железистый.

**№ 4.Ткани внутренней среды.** Происхождение, общая характеристика, строения и функции тканей внутренней среды, их морфофункциональная классификация. Кровь и лимфа. Форменные элементы крови. Кроветворение у млекопитающих и рыб.

**№ 5 Соединительные ткани, классификация и строение.** Волокнистые соединительные ткани. Соединительные ткани со специальными свойствами. Жировая ткань. Ретикулярная ткань. Слизистая ткань. Пигментная ткань. Скелетные соединительные ткани: хрящевые, костные. Мышечная ткань: скелетная мышечная, сердечная, гладкая мышечная. Нервная ткань.

**№ 6 Частная гистология. Отделы центральной нервной системы. Органы чувств.** Отделы центральной нервной системы рыб. Головной мозг. Вегетативный отдел нервной системы рыб. Органы чувств рыб. Орган зрения. Глазное яблоко, зрительный нерв. Орган слуха и равновесия рыб. Хеморецепция. Электрорецепция. Механорецепция. Боковая линия. Органы дыхания.

**№ 7.Строение сердечно-сосудистой и пищеварительной системы рыб.** Строение сердца рыб. Классификация артерий и вен. Капилляры. Строение лимфатической системы рыб. Пищеварительная система рыб. Пилорические придатки, их роль в пищеварении рыб. Особенности строения печени и поджелудочной железы у различных видов рыб.

**№ 8 Мочеполовая система.** Строение мезонефроса. Кровоснабжение почки рыб. Образование мочи. Мочеточник и мочевой пузырь рыб. Строение яичника у различных видов рыб. Типы строения яйцевода рыб. Строение семенников радиального и ацинозного типа. Гормонопродуцирующие клетки канальца семенника.

**4.3 Лабораторные работы**

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Знакомство с микроскопом. Основы микроскопической техники. Техника приготовления микроскопических препаратов. Строение клетки. Ядро, цитоплазма, плазматическая мембрана, вакуолярная система, митохондрии, пластиды, клеточный цикл. Деление клетки | 2 |

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 2 | 2 | Половые клетки и половые железы. | 2 |
| 3 | 3 | Классификация тканей. Эпителиальная ткань. Хрящевая ткань; костная ткань. | 2 |
| 4 | 4 | Мышечная ткань, нервная ткань. | 2 |
| 5 | 5 | Ткани внутренней среды: кровь, кроветворение. Строение собственно-соединительно ткани. | 2 |
| 6 | 6 | Центральная нервная система рыб. Головной мозг. Органы чувств рыб. Орган зрения. Орган слуха и равновесия рыб. Органы дыхания. | 2 |
| 7 | 7 | Строение сердечно-сосудистой системы. Строение пищеварительной системы. Строения печени и поджелудочной железы у различных видов рыб. | 2 |
| 8 | 8 | Строение половой системы. Строение почки, мочеточника и мочевого пузыря рыб. Периоды развития зародыша рыб. Развитие рыб на примере кутума и русского осетра. | 2 |
| | | Итого: | 16 |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

5.1.1 Завалеева, С.М. Цитология и гистология [Текст] : учеб.пособие / С. М. Завалеева. - Оренбург: Университет, 2012. - 217 с. ISBN 978-5-4417-0039-9.

5.1.2 Калайда, М. Л. Общая гистология и эмбриология рыб [Текст] : учеб. пособие для вузов / М. Л. Калайда, М. В. Нигметзянова, С. Д. Борисова. - СПб.: Проспект науки, 2011. - 144 с. ISBN 978-5-903090-56-3.

5.1.3 Лабораторный практикум по эмбриологии и гистологии рыб [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [С. В. Лебедев и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ОГУ. - 2015. - 181 с. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9473_20160112.pdf

### 5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Иванов, В. П. Ихтиология. Основной курс [Текст] : учебное пособие / В. П. Иванов, В. И. Егорова, Т. С. Ершова.- 3-е изд., перераб. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 360 с. ISBN 978-5-8114-2422-1.

5.2.2 Калайда, М.Л. Ихтиотоксикология [Текст] / М. Л. Калайда, Ю. В. Чугунов. - Санкт-Петербург: Проспект науки, 2013. - 144 с. ISBN 978-5-903090-86-0

5.2.3 Калайда, М.Л. Методы рыбохозяйственных исследований [Текст] / М. Л. Калайда, Л. К. Говоркова. - Санкт-Петербург: Проспект науки, 2013. - 288 с. ISBN 978-5-903090-87-7.

5.2.4 Лебедев, С.В. Лабораторный практикум по физиологии рыб [Текст]: учебное пособие / С. В. Лебедев, Е. П. Мирошникова, О. В. Кван. - Оренбург : ИПК Университет, 2014. - 120 с.

5.2.5 Маловастый, К.С. Диагностика болезней и ветсанэкспертиза рыбы [Текст] : учебное пособие / К.С. Маловастый. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 512 с. ISBN 978-5-8114-1354-6

### 5.3 Периодические издания

1. Достижения науки и техники АПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2022.
2. Известия высших учебных заведений. Пищевая технология : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2020.

### 5.4 Интернет-ресурсы

1. www.aquacultura.org – Интернет-ресурс для развития российской аквакультуры. Научные разработки, библиотека.
2. www.cyberleninka.ru - научная электронная библиотека «КиберЛенинка». Научные статьи, научные журналы.
3. www.elibrary.ru - научная электронная библиотека. Журналы, книги, патенты.
4. www.fish.gov.ru - сайт Федерального агентства по рыболовству. Новости, обзор СМИ, видео, научно-практическая литература, конкурсы.
5. www.glavrybvod.ru - сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Главное бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов». Новости, нормативно-правовая база, правила рыбоводства.
6. www.vniiprh.vniro.ru – филиал по пресноводному рыбному хозяйству ФГБНУ «ВНИРО» («ВНИИПРХ»). Научно-техническая библиотека.
7. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed - электронно-поисковая система PubMed. Биологические статьи.
8. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ.
9. Springer [Электронный ресурс]: база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа : https://link.springer.com/, в локальной сети ОГУ.

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, плакатами, микроскопами, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория, оснащенная: установкой титровальной КЕ БМ; РН-метром РН-150М; весами ВЛТЭ-150; колбонагревателем ПЭ-4100М; колориметром фотоэлектронным КФК-2; микроскопом Levenhuk 2L NG; муфельной печью МИМП-ЗУЭ; рефрактометром РПЛ-4; стерилизатором паровым ГК-10; термостатом ТС-1/80 СПУ; фотоколориметром КФК 3-01; холодильником НОРД; центрифугой ОПН-3 и сушильный шкафом.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.