Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

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 2026

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 № 10 от "20" 03 2026 г.

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
_____ С.А. Бикчентаева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ А.В. Берестова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Аринжанов А.Е., 2026
© ОГУ, 2026

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 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. **Уметь**: давать оценку экологического состояния естественных и искусственных водоемов на основе изучения гистологии и эмбриологии рыб, как главного индикатора устойчивости экосистем **Владеть**: методами

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		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: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- написание реферата (Р);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- 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", [2019-2024].
2. Экология: журнал. - Екатеринбург : Российская академия наук, [2016-2024].

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.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/..
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, 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-3УЭ; 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, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.