

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования "Пермский**  
**государственный национальный исследовательский**  
**университет"**

**Кафедра зоологии позвоночных и экологии**

Авторы-составители: **Жук Валерий Владимирович**

Рабочая программа дисциплины  
**ЭМБРИОЛОГИЯ И ГИСТОЛОГИЯ РЫБ**  
Код УМК 93489

Утверждено  
Протокол №6  
от «25» апреля 2019 г.

Пермь, 2019

## **1. Наименование дисциплины**

Эмбриология и гистология рыб

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **35.03.08** Водные биоресурсы и аквакультура  
направленность Программа широкого профиля

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Эмбриология и гистология рыб** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**35.03.08** Водные биоресурсы и аквакультура (направленность : Программа широкого профиля)

**ОПК.4** Способен использовать знания основных теорий, учений и концепций биологических наук для решения стандартных задач в профессиональной области

#### **Индикаторы**

**ОПК.4.1** Демонстрирует знания основных теорий, учений и концепций в области биологических наук

**ПК.1** Способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов

#### **Индикаторы**

**ПК.1.1** Проводит первичную обработку ихтиологических материалов

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура (направленность: Программа широкого профиля)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	7
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	56
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	88
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (7 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Эмбриология и гистология рыб**

Данная дисциплина является изучением тканевой организации и развития рыб. Дисциплина знакомит студентов со строением основных типов тканей, процессами, обеспечивающими их жизнедеятельность, их местом в иерархии уровней организации организма. Курс рассматривает происхождение многообразия тканей как в онто-, так и филогенезе. Знакомит с основными этапами развития рыб, их механизмами.

При освоении данной дисциплины студенты получают навыки самостоятельного микроскопического исследования гистологических препаратов.

### **Основы цитологии**

Понятие о клеточной организации. Клеточная теория. Основные органоиды клетки, их строение, функции.

### **Принципы тканевой организации многоклеточного животного организма**

Понятие «ткань». Тканевые элементы. Основные принципы тканевой организации. Происхождение тканей в онто- и филогенезе.

### **Классификация тканей**

Понятие классификации тканей. Классификации: морфофункциональная, по происхождению в онтогенезе, по происхождению в филогенезе.

### **Эпителиальные ткани**

Общая характеристика эпителиев, классификация. Основные типы эпителиев рыб.

### **Ткани внутренней среды**

Понятие о внутренней среде организма. Классификация тканей внутренней среды. Волокнистая, хрящевая, костная, жировая ткань рыб. Кровь рыб.

### **Мышечные ткани**

Общая характеристика мышечных тканей, их классификация. Механизм сокращения.

### **Ткани нервной системы**

Общая характеристика нервной ткани, классификация её элементов. Рецепторы, нейроны, синапсы.

### **Основные понятия эмбриологии**

Воспроизводство, размножение; основные способы. Понятие об онтогенезе.

### **Предзародышевое развитие**

Обособление половых клеток. Гаметогенез. Оплодотворение.

### **Раннее эмбриональное развитие**

Основные этапы эмбрионального развития: дробление, бластуляция, гаструляция.

### **Органогенез**

Нейруляция. Формирование у рыб органов пищеварения, дыхания, кровеносной, мочеполовой систем. Формирование скелета.

### **Постэмбриональное развитие и метаморфоз у рыб**

Постэмбриональное развитие и метаморфоз у рыб. Личинка, её особенности. Переход на самостоятельное питание. Особенности полового созревания

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

1. 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, 2018. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-3069-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107936> (дата обращения: 02.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://elis.psu.ru/node/539264>
2. Жук В. В. Гистология: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Биология"/В. В. Жук.-Пермь, 2012, ISBN 978-5-7944-1948-1.-203.

### **Дополнительная:**

1. Голиченков В. А., Иванов Е. А., Никерясова Е. Н. Эмбриология: учебное пособие для вузов/В. А. Голиченков, Е. А. Иванов, Е. Н. Никерясова.-Москва: Академия, 2004, ISBN 5-7695-1168-0.-224.-Библиогр.: с. 214-215
2. Калайда М. Л., Нигметзянова М. В., Борисова С. Д. Общая гистология и эмбриология рыб: учебное пособие для вузов/М. Л. Калайда, М. В. Нигметзянова, С. Д. Борисова.-Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2011, ISBN 978-5-903090-56-3.-1412.-Библиогр.: 13 назв
3. Селезнева Т. Д., Мишин А. С., Барсуков В. Ю. Гистология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/Т. Д. Селезнева, А. С. Мишин, В. Ю. Барсуков.-М.: Эксмо, 2007, ISBN 978-5-699-22025-0.-352.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.practicagystologa.ru/> Практическая гистология

<http://www.histology-world.com/> Гистология

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Эмбриология и гистология рыб** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);
- 2) программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);
- 3) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;
- 4) программы для просмотра и редактирования цифровых изображений;
- 5) программы для просмотра и редактирования DjVu-файлов.

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, учебно-наглядными пособиями, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий и текущего контроля необходима "Лаборатория эмбриологии и гистологии", оснащенная лабораторным оборудованием, учебно-наглядными пособиями, демонстрационными материалами. Состав оборудования, учебно-наглядных пособий, демонстрационных материалов представлен в паспорте лаборатории. Музей позвоночных животных.

Для проведения мероприятий промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской.



Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Эмбриология и гистология рыб**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ОПК.4**

**Способен использовать знания основных теорий, учений и концепций биологических наук для решения стандартных задач в профессиональной области**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<b>ОПК.4.1</b> Демонстрирует знания основных теорий, учений и концепций в области биологических наук	знать основные закономерностей формирования тканей в фило- и онтогенезе, их поддержания, регенерации; знать особенностей развития рыб	<p><b>Неудовлетворител</b> не знает основные закономерности формирования тканей в фило- и онтогенезе, их поддержания, регенерации; не знает особенности развития рыб</p> <p><b>Удовлетворительн</b> иметь представление о некоторых закономерностях формирования тканей в фило- и онтогенезе, их поддержания, регенерации; некоторые представления об особенностях развития рыб</p> <p><b>Хорошо</b> иметь общие представления об основных закономерностях формирования тканей в фило- и онтогенезе, их поддержания, регенерации; общие представления об особенностях развития рыб</p> <p><b>Отлично</b> знать основные закономерности формирования тканей в фило- и онтогенезе, их поддержания, регенерации; знает особенности развития рыб</p>

**ПК.1**

**Способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<b>ПК.1.1</b> Проводит первичную обработку ихтиологических материалов	уметь узнавать ткани рыб, знать особенности их строения, функции	<p><b>Неудовлетворител</b> не умеет распознавать основные типы тканей рыб</p> <p><b>Удовлетворительн</b> умеет распознавать основные типы тканей рыб</p> <p><b>Хорошо</b> умеет распознавать основные типы тканей</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<b>Хорошо</b> рыб, определять особенности строения <b>Отлично</b> умеет распознавать основные типы тканей рыб, связывать особенности строения с выполняемой функцией

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен**

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов : 100**

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Основы цитологии <b>Входное тестирование</b>	Знать строение и основные этапы развития животных.
<b>ПК.1.1</b> Проводит первичную обработку ихтиологических материалов	Ткани внутренней среды <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Иметь понятие о внутренней среде организма. Классификация тканей внутренней среды. Знать особенности строения и функции волокнистой, хрящевой, костной, жировой тканей, крови рыб.
<b>ОПК.4.1</b> Демонстрирует знания основных теорий, учений и концепций в области биологических наук	Предзародышевое развитие <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знать процесс обособления половых клеток, стадии гаметогенеза, знать механизм оплодотворения.
<b>ОПК.4.1</b> Демонстрирует знания основных теорий, учений и концепций в области биологических наук	Постэмбриональное развитие и метаморфоз у рыб <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Знать этапы постэмбрионального развития и метаморфоз у рыб. Знать о процессах перехода на самостоятельное питание. Знать особенности полового созревания.

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Основы цитологии

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Письменный тест, 30 вопросов по 1 баллу.	30

## Ткани внутренней среды

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнение морфологических рисунков	10
Задания с открытым ответом (10 заданий)	10
Задание по идентификации гистологических препаратов тканей	10

## Предзародышевое развитие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
знание основных закономерностей онтогенеза тканей (задания с открытым ответом (10 заданий)	10
знание основных закономерностей филогенеза тканей (задания с открытым ответом (10 заданий)	10
знание основных закономерностей поддержания тканей, их регенерации (задания с открытым ответом (10 заданий)	10

## Постэмбриональное развитие и метаморфоз у рыб

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
выполнение морфологических наблюдений	10
знание особенностей воспроизводства рыб (задания с открытым ответом (10 заданий)	10
знание основных этапов развития животных (задания с открытым ответом (10 заданий)	10
знание основных закономерностей воспроизводства организмов (задания с открытым ответом (10 заданий)	10