

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе, качеству образования — первый проректор

 А. Г. Иванов

«30» июня 2017 г.

*подпись*



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.04 ГИСТОЛОГИЯ И ЭМБРИОЛОГИЯ РЫБ

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки /  
специальность

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) /  
специализация

Аквакультура

(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки прикладная

(академическая /прикладная)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

(бакалавр, магистр, специалист)

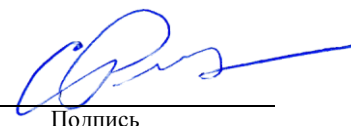
Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины Гистология и эмбриология рыб составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.08. *Водные биоресурсы и аквакультура*

Программу составил:

*Решетников С.И., доцент кафедры зоологии, канд. биол. наук, доцент*

\_\_\_\_\_  
И.О. Фамилия, должность, учёная степень, учёное звание

  
Подпись

Рабочая программа дисциплины «Гистология и эмбриология рыб» утверждена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

протокол № 14 « 15 » мая 2017 г.

Заведующий кафедрой водных биоресурсов  
и аквакультуры

Абрамчук А. В.

\_\_\_\_\_  
Фамилия, инициалы

  
Подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

протокол № 14 « 15 » мая 2017 г.

Заведующий кафедрой водных биоресурсов  
и аквакультуры

Абрамчук А. В.

\_\_\_\_\_  
Фамилия, инициалы

  
Подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета

протокол № 8 « 28 » июня 2017 г.

Председатель УМК факультета

Ладыга Г. А.

\_\_\_\_\_  
Фамилия, инициалы

  
Подпись

Рецензенты:

Тюрин В. В.

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О

Заведующий кафедрой генетики, микробиологии и биотехнологии, д-р биол. наук, доцент

\_\_\_\_\_  
Должность, место работы

Ятченко В. Н.

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О

Начальник отдела воспроизводства водных биологических ресурсов ФГБНУ «Главрыбвод»

\_\_\_\_\_  
Должность, место работы

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель дисциплины**

Формирование у обучающихся современных представлений о строении и механизмах развития тканей, органов и систем органов в процессе онтогенеза у рыб и других животных с целью управления и влияния на эти процессы.

### **1.2 Задачи дисциплины**

- формирование системных знаний, позволяющих оценивать нормальное и патологическое состояние клеток, тканей, органов с помощью современных морфологических, гистологических и микроскопических методов исследования;
- совершенствование навыков работы с микроскопической техникой и анализа цитологических и гистологических микропрепаратов;
- сформировать навыки анализа цитологических и гистологических микропрепаратов;
- формирование системных знаний о закономерностях эмбрионального и постэмбрионального развития рыб и других групп позвоночных животных;

### **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Гистология и эмбриология рыб» относится к дисциплинам вариативной части блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении таких дисциплин как «Введение в профессию», «Зоология» и «Экология рыб». Знания, полученные в процессе изучения дисциплины «Зоогеография рыб», в дальнейшем используются студентами в процессе освоения таких предметов, как: «Биологические основы рыбоводства», «Генетика и селекция рыб», «Методы рыбохозяйственных исследований», «Ихтиология», «Практикум по ихтиологии», «Искусственное воспроизводство рыб», «Физиология рыб», «Ихтиопатология».

Материалы дисциплины используются студентами в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы.

#### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, «Гистология и эмбриология рыб» соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК-3) и профессиональных компетенций (ПК-9)

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                      | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                            | знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | владеть                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.     | ОПК-3              | Способностью реализовать эффективное использование материалов, оборудования                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– способы эффективного использования современных материалов и оборудования для цитологических и гистологических исследований рыб;</li> <li>– способы эффективного использования современных материалов и оборудования для эмбриологических исследований рыб;</li> <li>– морфологические и функциональные особенности строения тканей рыб;</li> <li>– стадии развития и закономерности роста рыб;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективно использовать современные материалы и оборудование для исследования тканей рыб;</li> <li>– эффективно использовать современные материалы и оборудование для исследования эмбриогенеза рыб;</li> <li>– оперировать понятиями и терминами гистологии и эмбриологии;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>–способностью реализовать эффективное использование материалов, оборудования для гистологических исследований рыб;</li> <li>–способностью реализовать эффективное использование материалов, оборудования для эмбриологических исследований;</li> </ul> |
|        | ПК-9               | Способностью применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры | <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные методы научных исследований в области гистологии и эмбриологии развития различных таксономических групп рыб;</li> <li>– закономерности индивидуального развития различных таксономических групп водных животных.</li> </ul>                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять современные методы научных исследований тканей;</li> <li>– применять современные методы исследований эмбрионального и постэмбрионального развития рыб;</li> <li>– определять стадии зрелости рыб по внешним признакам гонад и их гистологической картине.</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа цитологических и гистологических препаратов с использованием современных методов микроскопии;</li> <li>– современными методами исследований индивидуального развития водных животных.</li> </ul>                                    |

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Таблица 1

| Вид учебной работы                                                    |                                      | Всего часов | Семестры (часы) |   |             |   |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|-----------------|---|-------------|---|
|                                                                       |                                      |             | 1               | 2 | 3           | 4 |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                                |                                      | <b>56,2</b> |                 |   | <b>56,2</b> |   |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                                    |                                      | <b>54</b>   |                 |   | 54          |   |
| Занятия лекционного типа                                              |                                      | 18          |                 |   | 18          |   |
| Лабораторные занятия                                                  |                                      | 36          |                 |   | 36          |   |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)            |                                      |             |                 |   |             |   |
| <b>Иная контактная работа:</b>                                        |                                      | <b>2,2</b>  |                 |   | <b>2,2</b>  |   |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                 |                                      | 2           |                 |   | 2           |   |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                                        |                                      | 0,2         |                 |   | 0,2         |   |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                           |                                      | <b>15,8</b> |                 |   | <b>15,8</b> |   |
| Проработка учебного (теоретического) материала                        |                                      | 4           |                 |   | 4           |   |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) |                                      | 4           |                 |   | 4           |   |
| Реферат                                                               |                                      | 4           |                 |   | 4           |   |
| Подготовка к текущему контролю                                        |                                      | 3,8         |                 |   | 3,8         |   |
| <b>Контроль:</b>                                                      |                                      | <b>—</b>    |                 |   | <b>—</b>    |   |
| Подготовка к зачету                                                   |                                      | —           |                 |   | —           |   |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                             | <b>час.</b>                          | <b>72</b>   |                 |   | <b>72</b>   |   |
|                                                                       | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>56,2</b> |                 |   | <b>56,2</b> |   |
|                                                                       | <b>зач. ед</b>                       | <b>2</b>    |                 |   | <b>2</b>    |   |

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

Таблица 2

| № раздела | Наименование разделов             | Количество часов |                   |    |     |                      |
|-----------|-----------------------------------|------------------|-------------------|----|-----|----------------------|
|           |                                   | Всего            | Аудиторная работа |    |     | Внеаудиторная работа |
|           |                                   |                  | Л                 | ЛЗ | КСР |                      |
| 1         | Введение в дисциплину             | 7                | 2                 | —  | —   | 5                    |
| 2         | Основы цитологии                  | 9                | —                 | 4  | —   | 5                    |
| 3         | Общая гистология и гистология рыб | 30               | 8                 | 16 | 2   | 4                    |
| 4         | Общая эмбриология и эмбрио-       | 25,8             | 8                 | 16 | —   | 1,8                  |

|                             |           |    |    |    |   |      |
|-----------------------------|-----------|----|----|----|---|------|
|                             | логия рыб |    |    |    |   |      |
| <b>Итого по дисциплине:</b> |           | 72 | 18 | 36 | 2 | 15,8 |

Примечание: Л – лекции, ЛЗ – лабораторные занятия, КСР – контролируемая самостоятельная работа, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

Таблица 3

| № раздела | Наименование раздела                | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Форма текущего контроля |
|-----------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1         | Введение в дисциплину               | Курс гистологии и эмбриологии, его содержание, место и роль в биологической науке. Краткий исторический обзор возникновения и развития гистологии и эмбриологии. Задачи и методы гистологии и эмбриологии.                                                                                                                                                                                                                               | УО                      |
| 2         | Основы цитологии                    | Строение и функции клетки. Методы исследования цитологии, гистологии, эмбриологии. Строение биологической мембраны. Органеллы клетки, их строение и функции. Строение ядра. Клеточный цикл. Методы световой и электронной микроскопии. Понятие о постоянном гистологическом препарате. Гистохимические методы исследования.                                                                                                              | УО, Р                   |
| 3         | Общая гистология и гистология рыб   | Понятие о тканях. Классификация тканей. Возникновение тканей в фило – и онтогенезе.<br>Эпителиальные ткани, их классификация и характеристика. Кожные покровы рыб.<br>Соединительная ткань. Классификация соединительной ткани и характеристика ее типов. Соединительные ткани рыб.<br>Мышечная ткань. Классификация мышечной ткани и характеристика ее типов. Мускулатура рыб.<br>Нервная ткань. Нервная система и органы чувств у рыб. | УО, Р                   |
| 4         | Общая эмбриология и эмбриология рыб | Дробление и бластуляция. Гастрюляция, нейруляция и раннее развитие осевых органов. Формирование тела зародыша, процессы вылупления и живорождения у рыб. Экологоморфологические особенности развития рыб.                                                                                                                                                                                                                                | УО, Р                   |

Примечание: Формы контроля: УО – устный опрос, Р – написание реферата

### 2.3.2 Лабораторные занятия

Таблица 4

| № | Наименование раздела                | Тематика практических занятий                                                                                                                   | Форма текущего контроля |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 2 | Основы цитологии                    | <b>Занятие 1.</b> Строение животной клетки. Многообразие и строение половых клеток у разных групп рыб.                                          | Устный опрос            |
|   |                                     | <b>Занятие 2.</b> Деление клетки: митоз, мейоз. Гонадогенез и гаметогенез у рыб.                                                                | Устный опрос            |
| 3 | Общая гистология и гистология рыб   | <b>Занятие 3.</b> Классификация тканей животных. Особенности строения и функции эпителиальных тканей.                                           | Устный опрос            |
|   |                                     | <b>Занятие 4.</b> Строение, функции и классификация соединительной ткани.                                                                       | Устный опрос            |
|   |                                     | <b>Занятие 5.</b> Строение, функции и классификация мышечной ткани                                                                              | Устный опрос            |
|   |                                     | <b>Занятие 6.</b> Строение, функции и классификация нервной ткани                                                                               |                         |
| 4 | Общая эмбриология и эмбриология рыб | <b>Занятие 7.</b> Дробление и механизмы бластуляции, типы бластул и их связь с особенностями дробления у разных таксономических групп животных. | Устный опрос            |
|   |                                     | <b>Занятие 8.</b> Дробление и бластуляция у круглоротых и хрящевых рыб.                                                                         | Устный опрос            |
|   |                                     | <b>Занятие 9.</b> Дробление и бластуляция у костных ганоидов.                                                                                   | Устный опрос            |
|   |                                     | <b>Занятие 10.</b> Дробление и бластуляция у костистых рыб.                                                                                     | Устный опрос            |
|   |                                     | <b>Занятие 11.</b> Механизмы гастрюляции и типы гаструл у разных таксономических групп животных.                                                | Устный опрос            |
|   |                                     | <b>Занятие 12.</b> Карты презумптивных зачатков у низших хордовых на примере ланцетника.                                                        | Устный опрос            |
|   |                                     | <b>Занятие 13.</b> Морфогенетические движения в период гастрюляции у круглоротых, хрящевых и двоякодышащих рыб.                                 | Устный опрос            |
|   |                                     | <b>Занятие 14.</b> Морфогенетические движения в период гастрюляции у костных, хрящевых ганоидов и у костистых рыб.                              | Устный опрос            |
|   |                                     | <b>Занятие 15.</b> Формирование тела зародыша у круглоротых, хрящевых рыб, ганоидных, двоякодышащих и костистых рыб                             | Устный опрос            |
|   |                                     | <b>Занятие 16.</b> Процессы вылупления и живорождения у круглоротых, хрящевых рыб, ганоидных, двоякодышащих и костистых рыб                     | Устный опрос            |
|   |                                     | <b>Занятие 17.</b> Закономерности постэмбрионального роста рыб.                                                                                 | Устный опрос            |
|   |                                     | <b>Занятие 18.</b> Подготовка к промежуточной аттестации. Разбор вопросов к зачёту по дисциплине.                                               | Устный опрос            |

### 2.3.3 Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

### 2.3.5 Контролируемая самостоятельная работа студентов (КСР)

Таблица 5

| № | Наименование раздела и темы занятия            | Цели и задачи занятия                               | Цели и задачи СРС                                                                                                    | Трудоёмкость (часов) всего | Семестр |
|---|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------|
| 1 | Раздел 3.<br>Общая гистология и гистология рыб | Изучить возникновение тканей в фило – и онтогенезе. | Анализ основной учебной и дополнительной литературы.<br>Подготовка ответов на вопросы для самостоятельного изучения. | 2                          | 3       |

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Биология развития водных животных

Таблица 6

| № | Вид СРС                                                                      | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы                                                                                     |
|---|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Подготовка к практическому занятию, подготовка к коллоквиуму, устному опросу | Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры протокол № 14 от 15.05.2017 г. |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: управляемые преподавателем беседы на темы практических занятий, работа в малых группах с целью обсуждения ответов на предложенные для самостоятельной работы вопросы по теме занятия, метод поиска быстрых решений в группе, мозговой штурм и т.д.

### 3. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий по курсу «Гистология и эмбриология рыб» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: проблемные лекции и управляемые дискуссии, метод поиска быстрых решений в группе, мозговой штурм и т.д.

Таблица 7

| Семестр       | Вид занятия (Л, ПР, ЛР) | Используемые интерактивные образовательные технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Количество часов |
|---------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1             | Л                       | <i>Управляемые преподавателем беседы на темы:</i><br>1. Задачи и методы гистологии и эмбриологии.                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                |
| 1             | ЛР                      | <i>Контролируемые преподавателем дискуссии по темам в малых группах:</i><br>1. «Гонадогенез у рыб и его периодизация».<br>2. «Оплодотворение у рыб».<br>3. «Гиногенез у рыб. Возможность партеногенетического развития яиц».<br>4. Особенности рыб как объектов изучения частной гистологии.<br>5. Стадии зрелости гонад и их выделение в разных шкалах. | 10               |
| <i>Итого:</i> |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12               |

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации**

##### **4.1.1 Вопросы для подготовки к лабораторным занятиям**

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально на каждом лабораторном занятии для определения теоретической подготовки, в том числе в ходе самостоятельной работы, в виде устного опроса, который оценивается по пятибалльной шкале.

**Пример** перечня вопросов для контроля знаний студентов в формах устного опроса и коллоквиума на лабораторных занятиях:

#### **Занятие 2. Клеточный цикл. Деление клетки. Гонадогенез и гаметогенез у рыб.**

1. Жизненный (клеточный) цикл клеток диплобионтов..
2. Биологическое и эволюционное значение репродукции клеток и клеточных структур.
3. Митоз и его основные стадии.
4. Мейоз и его стадии.
5. Биологическое и генетическое значение мейоза.
6. Гонадогенез у рыб. Анатомическая и цитологическая дифференцировка гонад.

- 7.Сперматогенез у рыб.
- 8.Оогенез у рыб.
- 9.Определение стадий зрелости по внешним признакам гонад.
- 10.Определение стадий зрелости по гистологической картине.

#### **Критерии оценки ответов:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если им дан правильный и полный ответ на предложенный вопрос, продемонстрированы знания фактического материала, умение анализировать и синтезировать материал, формулировать аргументированные выводы;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если им дан в целом правильный ответ, но в ответе имеются отдельные недочеты или незначительные ошибки;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если им показан недостаточный уровень знаний по предложенному вопросу;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он демонстрирует при ответе полное отсутствие знания материала, допускает при ответе грубые фактические ошибки.

### **6.2. Тематика рефератов**

**Пример** перечня вопросов для контроля знаний студентов в формах реферата:

1. Клонирование, теоретическое и практическое значение данного метода в эмбриологии и медицине.
2. Роль российских и советских ученых в развитии эмбриологии, гистологии и цитологии.
3. Клеточная теория.
4. Закон зародышевого сходства К.М. Бэра, суть закона и доказательства его проявления на примерах эмбрионального развития хордовых животных.
5. Внутритканевые и межтканевые взаимодействия.
6. Развитие и регенерация различных тканей.
7. Слизистые и ядовитые железы рыб.

### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

**Пример** вопросов к зачету по дисциплине Гистология и эмбриология рыб (студенту предлагается ответить на два вопроса).

#### **Вопросы для подготовки к зачету**

- 1.Характеристика нервной ткани. Строение нейронов и их типы.
- 2.Дифференцировка зародышевых листков.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если
  1. Полностью раскрыто содержание материала в объеме программы.
  2. Чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание.
  3. Проведены доказательства на основе конкретных примеров.
  4. Сформулированы конкретные и правильные выводы
  5. Ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если

1. Основное содержание учебного материала не раскрыто.
2. Не даны ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
3. Допущены грубые ошибки в определениях, доказательствах и выводах.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины Гистология и эмбриология рыб**

### **5.1 Основная литература:**

1. Калайда М.Л., Нигметзянова М.В., Борисова С.Д. Общая гистология и эмбриология рыб: учебное пособие для студентов вузов. СПб., 2011. 143 с. — 8 экз.

2. Калайда М.Л., Нигметзянова М.В., Борисова С.Д. Общая гистология и эмбриология рыб: практикум: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 111400 "Водные биоресурсы и аквакультура". СПб., 2012. 87 с. — 12 экз.

3. Гилберт С.Ф. Биология развития : [учебное пособие : пер. с англ.; Свартмор колледж. 7-е изд. Санкт-Петербург, 2010. 828 с. — 8 экз.

4. Калайда М.Л., Нигметзянова М.В., Борисова С.Д. Общая гистология и эмбриология рыб: учебное пособие. М., 2018. 148 с. Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/reader/book/107936/#1>

### **5.2 Дополнительная литература:**

Голиченков В.А. Иванов Е.А., Никерясова Е.Н. Эмбриология : учебник для студентов ун-тов. М., 2004. 219 с. 47 экз.

Воронкова Е.Г., Высоцкая Л.М. Гистология с основами эмбриологии: учебно-методический комплекс / Е.Г. Воронкова, Л.М. Высоцкая. – Горно-Алтайск, 2009. 50 с. / Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Удалённый ресурс]. Свободный доступ. Режим доступа: [window.edu.ru/resource/424/72424](http://window.edu.ru/resource/424/72424).

Корочкин Л. И. Биология индивидуального развития (генетический аспект): учебник для студентов биол. спец. М., 2002. 263 с.

### 5.3 Периодические издания:

| Название издания                    | Периодичность выхода (в год) | За какие годы хранится | Место хранения |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------|----------------|
| Вопросы ихтиологии                  | 6                            | 1971-2012              | чз             |
| Рыбное хозяйство                    | 6                            | 2005-2012              | чз             |
| Биология моря                       | 6                            | 2002-2012              | чз             |
| Гидробиологический журнал           | 6                            | 1973-2012              | чз             |
| Журнал общей биологии               | 6                            | 1987-2012              | чз             |
| Зоологический журнал                | 12                           | 1944-2012              | чз             |
| Биология. Реферативный журнал ВИНТИ | 12                           | 1970-2012              | зал РЖ         |

### 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины Гистология и эмбриология рыб

1. Сайт кафедры гистологии и эмбриологии СПбГПМА. Режим доступа: <http://histology.narod.ru/>
2. Сравнительная гистология. Режим доступа: <http://gistologiya.com/>
3. Московский исследовательский медицинский институт гистологии: Гистология и эмбриология. Режим доступа: <http://mercenariosx.com/embriogenez-kostistyx-ryb.html>

### 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Гистология и эмбриология рыб"

#### 7.1 Рекомендации по организации самостоятельной работы при подготовке к лабораторным занятиям

- ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;
- ознакомиться с предложенными к занятию вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- написать план-конспект ответа на вопросы с указанием ученых, используемых ими методов и открытий, объемом четыре рукописные страницы на один вопрос;
- подготовить устное сообщение в соответствии с планом-конспектом на 2-3 минуты.

#### 7.2 Рекомендации по подготовке рефератов

Реферат – письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца).

Функции реферата: информативная (ознакомительная); поисковая; справочная; сигнальная; индикативная; адресная коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата.

Требования к языку реферата: он должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой. Помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласованна с преподавателем.

Структура реферата:

1. Титульный лист. Указываются название учебного заведения, кафедры, название реферата, предмета, фамилии автора и руководителя, год.

2. Оглавление, в котором указаны названия всех разделов реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение (1,5-2,0 страницы). Во введении аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата

4. Основная часть. Она может состоять из одной или нескольких глав и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники.

Основная часть раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объёму, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развёрнутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно анализировать и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Установка на диалог позволит избежать некритического заимствования материала из чужих трудов – компиляции.

5. Заключение. Содержит главные выводы и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, рисунки.

7. Библиография (список литературы). Здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Этапы работы над рефератом:

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

- подготовительный, включающий изучение предмета исследования, поиск соответствующих литературных источников, работу с ними;
- изложение результатов изучения в виде связного текста;
- устное сообщение по теме реферата.

Общие требования к тексту:

Текст реферата должен подчиняться определённым требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность – смысловую законченность текста. С точки зрения связности все тексты делятся на тексты-констатации и тексты-рассуждения. Тексты-констатации содержат результаты ознакомления с предметом и фиксируют устойчивые и несомненные суждения. В текстах-рассуждениях одни мысли извлекаются из других, некоторые ставятся под сомнение, дается им оценка, выдвигаются различные предположения.

Требования, предъявляемые к оформлению реферата:

Объёмы рефератов колеблются в пределах 10–18 машинописных страниц. Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата. По обеим сторонам листа оставляются поля размером 30 мм. слева и 15 мм. справа, рекомендуется шрифт 12–14, интервал – 1,5. Все листы реферата должны быть пронумерованы.

#### Проверка:

При проверке реферата преподавателем оцениваются:

- знания и умения на уровне требований стандарта конкретной дисциплины;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- степень завершённости реферативного исследования;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Оценивание реферата производится по 4-хбальной шкале. Минимальная оценка составляет два балла, максимальная – пять.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **8.1 Перечень необходимых информационных справочных систем**

1. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] [URL: http://www.edu.ru](http://www.edu.ru)
2. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE". [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. Коллекция журналов издательства Elsevier на портале Science Direct. <http://www.sciencedirect.com/>
3. Электронная библиотечная система "Айбукс". <http://ibooks.ru/>
4. Электронная библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
5. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

1. Microsoft Windows 8, 10.
2. Microsoft Office Professional Plus.

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Биология развития водных животных»**

| №  | Вид работ            | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость                                                                                                                                                                               |
|----|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Лекционные занятия   | <u>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 422.</u><br>Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., наборы тематических слайдов, таблиц и видеофильмов. |
| 2. | Лабораторные занятия | <u>Учебная лаборатория (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 416.</u><br>Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт. Лабораторное оборудование: центрифуга Mechanika                                            |

| №  | Вид работ                               | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                         | <p>пресузыма - 1 шт., аквадистиллятор ДЭ-25 - 1 шт., центрифуга ЦЛнМ-80-2S - 1 шт.<br/> рН-метр портативный - 1 шт.<br/> гомогенизатор - 1 шт.<br/> колориметр фотоэлектрический<br/> КФК-2МП - 1 шт.<br/> аквадистиллятор АЭ-25 МО – 1 шт.<br/> рН-метр-ионметр-БПК- термооксиметр Эксперт-001 с термодатчиком и датчиками кислорода -1 шт., спектрофотометр LEKI SS2107UV - 1 шт., микроскоп тринокулярный Микромед-2 – 1 шт.<br/> <u>Учебная лаборатория (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 417.</u><br/> Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт. Лабораторное оборудование: весы CAS MW-150 – 1 шт.<br/> весы электронные АН-220СЕ – 1 шт.<br/> рН-метр НИЗ 141 – 2 шт.<br/> микроскоп бинокулярный Микромед -1 - 3 шт</p> |
| 3. | Практические занятия                    | <p><u>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 413.</u><br/> Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.<br/> <u>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 422.</u><br/> Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., наборы тематических слайдов, таблиц и видеофильмов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4. | Групповые и индивидуальные консультации | <p><u>Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская 149) ауд. №411.</u><br/> Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., учебные таблицы, картографический материал.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5. | Текущий и промежуточный контроль        | <p><u>Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 408А.</u><br/> Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6. | Самостоятельная работа                  | <p><u>Помещение для самостоятельной работы (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. А213 «Зал доступа к электронным ресурсам и каталогам».</u><br/> Учебная мебель, компьютерная техника с выходом в сеть Интернет — 12 рабочих станций, программа экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |