



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



Т.А. Хагуров

«27» апреля 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.12 ПРАКТИКУМ ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ ОСНОВАМ РЫБОВОДСТВА

(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

Ихтиология

(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая

(академическая /прикладная)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2018

*рыбоводства*

составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.08. Водные биоресурсы и аквакультура

Код и наименование направления подготовки

Программу составил:

*Н.Г. Пашинова, доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук, доцент*

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



Подпись

Рабочая программа дисциплины *Практикум по биологическим основам рыбоводства* утверждена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

протокол № 11 « 24 » апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой водных биоресурсов и аквакультуры

*Абрамчук А. В.*

Фамилия, инициалы



Подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

протокол № 11 « 24 » апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой водных биоресурсов и аквакультуры

*Абрамчук А. В.*

Фамилия, инициалы



Подпись

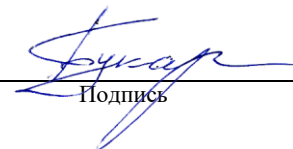
Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета

протокол № 9 « 25 » апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета

*Букарева О. В.*

Фамилия, инициалы



Подпись

Рецензенты:

Ганченко М. В.

Ф.И.О

Зам. начальника управления развития рыбохозяйственного комплекса Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края

Должность, место работы

Тюрин В. В.

Ф.И.О

Зав. каф. генетики, микробиологии и биотехнологии КубГУ, доктор биол. наук

Должность, место работы

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

Цель изучения дисциплины «Практикум по биологическим основам рыбоводства» – дать современную научную информацию о биологических закономерностях искусственного воспроизводства рыб, реакции организма рыб на различные факторы среды и интенсификационные процессы при их размножении, содержании и выращивании.

### **1.2 Задачи дисциплины.**

Задачами дисциплины «Практикум по биологическим основам рыбоводства» являются:

- изучение биологических особенностей рыб в связи с их воспроизводством и выращиванием;
- изучение биологических основ управления половыми циклами рыб в условиях рыбоводного процесса;
- получение знаний об обеспечении биологически оптимальных условий инкубации икры и выращивании жизнестойкой молоди;
- ознакомление с ролью интенсификации на динамику и результатами рыбоводных процессов;
- изучение реакции рыб и экосистем водоёмов на различные мелиоративные воздействия;
- получение знаний об оптимизации процессов формирования естественной био- и рыбопродуктивности водоёмов и обосновании возможности применения дополнительных кормов в рыбоводстве.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Практикум по биологическим основам рыбоводства» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина «Практикум по биологическим основам рыбоводства» читается для студентов, обучающихся в ФГБОУ ВПО «КубГУ» по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, на 2 курсе в 4 семестре. Вид промежуточной аттестации – зачет.

Курс «Практикум по биологическим основам рыбоводства» включает лабораторные занятия, а также самостоятельную работу студентов. Общая трудоёмкость дисциплины – 108 час., в т.ч., 64 час. лабораторных занятий, 43,8 час. самостоятельной работы, промежуточная аттестация – 0,2. Итоговой формой контроля знаний является зачёт и курсовая работа.

Задачами лабораторных занятий являются получение навыков работы с фиксированным и свежим материалом икры, личинок и мальков представителей основных промысловых видов рыб – объектов искусственного воспроизводства, а также знакомство на практическом материале с объектами воспроизводства. В ходе занятий также отрабатываются навыки определения возраста и роста рыб, оценки и расчёта их основных рыбо-водно-биологических параметров (упитанность, плодовитость, жирность и др.).

Изучению дисциплины «Практикум по биологическим основам рыбоводства» предшествуют такие дисциплины, как «Биологические основы рыбоводства», «Ихтиология», «Экология рыб», «Аквариумистика».

Знания, полученные в ходе изучения предмета, используются на этом и последующих курсах для изучения целого ряда дисциплин рыбоводной направленности: «Искусственное воспроизводство», «Индустриальное рыбоводство», «Товарное рыбоводство», «Фермерское рыбоводство».

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**  
Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных/общепрофессиональных/профессиональных компетенций (ОК/ОПК/ПК).

| № | Индекс компетенции | Содержание компетенции<br>(или её части)                                                                                                                               | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                               |                                                                                                                                                  |                                                                              |
|---|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|   |                    |                                                                                                                                                                        | знать                                                                                                     | уметь                                                                                                                                            | владеть                                                                      |
| 1 | ПК-4               | способностью применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов, борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов | – биологические основы искусственного воспроизводства рыб<br>– основы интенсификации рыбоводных процессов | – определять этапы развития проходных и полупроходных рыб,<br>– определять качество икры, спермы, эмбрионов, личинок, молоди, производителей рыб | – методикой сбора и обработки рыбохозяйственного материала,                  |
| 2 | ПК-8               | способностью участвовать в научно-исследовательских полевых работах, экспериментах, охране водных биоресурсов, производственных процессах в рыбном хозяйстве           | - производственные процессы в рыбоводстве                                                                 | – стимулировать созревание половых клеток у рыб,<br>–рассчитывать необходимое количество кормов для рыб,                                         | – терминологией дисциплины                                                   |
| 3 | ПК-11              | готовностью к участию в разработке биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств                  | - структуры рыбохозяйственных предприятий (рыбозаводных заводов, нерестово-выростных хозяйств)            | – определять качество кормов,<br>– транспортировать икру, личинок, молодь, производителей рыб                                                    | - знаниями о воспроизводстве рыб как Краснодарского края, так и всей России. |

## 2 Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3,0 зач.ед. (108 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

| Вид учебной работы                                         | Всего часов | Семестры (часы) |   |   |   |
|------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|---|---|---|
|                                                            |             | 4               | 5 | 6 | 7 |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                     |             |                 |   |   |   |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                         | <b>68,2</b> | <b>68,2</b>     |   |   |   |
| Занятия лекционного типа                                   | -           | -               | - | - | - |
| Лабораторные занятия                                       | 64          | 64              | - | - | - |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | -           | -               | - | - | - |
|                                                            | -           | -               | - | - | - |
| <b>Иная контактная работа:</b>                             |             |                 |   |   |   |

|                                                                       |                                      |             |             |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------|---|---|---|
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                 |                                      | 4           | 4           |   |   |   |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                                        |                                      | 0,2         | 0,2         |   |   |   |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                           |                                      |             |             |   |   |   |
| Курсовая работа                                                       |                                      | -           | -           | - | - | - |
| Проработка учебного (теоретического) материала                        |                                      | 10          | 10          | - | - | - |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) |                                      | 20          | 20          | - | - | - |
| Реферат                                                               |                                      | 9.8         | 9.8         | - | - | - |
|                                                                       |                                      |             |             |   |   |   |
| Подготовка к текущему контролю                                        |                                      | -           | -           | - | - | - |
| <b>Контроль:</b>                                                      |                                      |             |             |   |   |   |
| Подготовка к зачету                                                   |                                      |             |             |   |   |   |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                             | <b>час.</b>                          | <b>108</b>  | <b>108</b>  | - | - | - |
|                                                                       | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>68,2</b> | <b>68,2</b> |   |   |   |
|                                                                       | <b>зач. ед</b>                       | <b>3</b>    | <b>3</b>    |   |   |   |

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины (темы), изучаемые в 4 семестре (очная форма):

| № | Наименование разделов                                                                                        | Количество часов |                   |     |    |                        |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|-----|----|------------------------|
|   |                                                                                                              | Всего            | Аудиторная работа |     |    | Самостоятельная работа |
|   |                                                                                                              |                  | Л                 | КСР | ЛР |                        |
| 1 | Введение в дисциплину                                                                                        | 4                |                   |     | 2  | 2                      |
| 2 | Морфологические особенности икры рыб различных экологических групп                                           | 6                |                   |     | 4  | 2                      |
| 3 | Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового периодов развития осетровых рыб        | 7,9              |                   |     | 4  | 3,9                    |
| 4 | Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового периодов развития лососевых рыб        | 8                |                   |     | 4  | 4                      |
| 5 | Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового периодов развития растительноядных рыб | 6                |                   |     | 4  | 2                      |
| 6 | Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового периодов развития кефалевых рыб        | 6                |                   |     | 4  | 2                      |
| 7 | Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и                                                   | 6                |                   |     | 4  | 2                      |

|    |                                                                                                                                           |            |  |          |           |             |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|----------|-----------|-------------|
|    | малькового периодов развития сазана, рыба и шемаи                                                                                         |            |  |          |           |             |
| 8  | Биологическое обоснование искусственного воспроизводства ценных промысловых рыб                                                           | 6          |  |          | 4         | 2           |
| 9  | Оборудование для выдерживания производителей. Расчёт расхода воды в бассейнах                                                             | 6          |  |          | 4         | 2           |
| 10 | Методы управления созреванием половых клеток у рыб.                                                                                       | 6          |  |          | 4         | 2           |
| 11 | Способы получения половых продуктов, осеменения икры, подготовки икры к инкубации                                                         | 6          |  |          | 4         | 2           |
| 12 | Оценка качества икры и спермы. Определение процента оплодотворения и продолжительности инкубации.                                         | 6          |  |          | 4         | 2           |
| 13 | Устройство, ёмкость аппаратов для инкубации икры ценных видов рыб                                                                         | 6          |  |          | 4         | 2           |
| 14 | Рыбоводное оборудование для выдерживания предличинок, подращивания личинок и выращивания молоди ценных видов рыб                          | 6          |  |          | 4         | 2           |
| 15 | Культивирование живых кормов, неживые корма, кормовые смеси, комбикорма.                                                                  | 8          |  |          | 4         | 4           |
| 16 | Методы учёта икры, личинок, молоди рыб на рыбоводных предприятиях, используемое оборудование                                              | 8          |  | 2        | 4         | 2           |
| 17 | Методы транспортировки икры, личинок, молоди, производителей рыб. Транспортные средства, конструкция, ёмкость, условия применения, расчёт | 6          |  | 2        | 2         | 2           |
|    | <b>Всего</b>                                                                                                                              | <b>108</b> |  | <b>4</b> | <b>64</b> | <b>39,8</b> |

Примечание: Л — лекции; ПЗ — практические занятия / семинары; ЛР — лабораторные занятия; КСР — контролируемая самостоятельная работа студента; СРС — самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

Занятия лекционного типа — не предусмотрены.

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа — не предусмотрены.

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

| №  | Наименование раздела (темы)                                                                                  | Наименование лабораторных работ                                                                                                                                                              | Форма текущего контроля                    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1. | Введение в дисциплину                                                                                        | Изучить историю дисциплины                                                                                                                                                                   | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе |
| 2. | Морфологические особенности икры рыб различных экологических групп                                           | 1. Изучить особенности икры литофильных рыб<br>2. Изучить особенности икры фитофильных рыб<br>3. Изучить особенности икры пелагофильных рыб<br>4. Изучить особенности икры псаммофильных рыб | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе |
| 3. | Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового периодов развития осетровых рыб        | 1. Изучить особенности эмбрионального периода осетровых рыб<br>2. Изучить особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов осетровых рыб                                       | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе |
| 4. | Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового периодов развития лососевых рыб        | 1. Изучить особенности эмбрионального периода лососевых рыб<br>2. Изучить особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов лососевых рыб                                       | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе |
| 5. | Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового периодов развития растительноядных рыб | 1. Изучить особенности эмбрионального периода растительноядных рыб<br>2. Изучить особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов растительноядных рыб                         | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе |
| 6. | Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового периодов развития кефалевых рыб        | 1. Изучить особенности эмбрионального периода кефалевых рыб<br>2. Изучить особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов кефалевых рыб                                       | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе |
| 7. | Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового периодов развития сазана, рыбца и      | 1. Изучить особенности эмбрионального периода карповых рыб<br>2. Изучить особенности предличиночного, личиночного и малькового периодов карповых рыб                                         | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе |

| №   | Наименование раздела (темы)                                                                                      | Наименование лабораторных работ                                                                                                                                                     | Форма текущего контроля                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|     | шемаи                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |                                            |
| 8.  | Биологическое обоснование искусственного воспроизводства ценных промысловых рыб                                  | 1. Освоить написание биологического обоснования по искусственному воспроизводству ценных промысловых рыб<br>2. Написать обоснование по искусственному воспроизводству осетровых рыб | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе |
| 9.  | Оборудование для выдерживания производителей. Расчёт расхода воды в бассейнах                                    | 1. Изучить и зарисовать оборудование для выдерживания производителей<br>2. Рассчитать расход воды в бассейне                                                                        | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе |
| 10. | Методы управления созреванием половых клеток у рыб.                                                              | 1. Изучить методику заготовки гипофизов, приготовления суспензии, проведения инъекций<br>2. Изучить стадии зрелости половых продуктов и зарисовать их                               | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе |
| 11. | Способы получения половых продуктов, осеменения икры, подготовки икры к инкубации                                | 1. Изучить способы получения половых продуктов<br>2. Изучить способы осеменения икры<br>3. Изучить способы обесклеивания икры и подготовки икры к инкубации                         | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе |
| 12. | Оценка качества икры и спермы. Определение процента оплодотворения и продолжительности инкубации.                | 1. Изучить качество икры и спермы<br>2. Определить процент оплодотворения и продолжительность инкубации                                                                             | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе |
| 13. | Устройство, ёмкость аппаратов для инкубации икры ценных видов рыб                                                | 1. Изучить устройство, ёмкость инкубационных аппаратов осетровых рыб<br>2. Изучить устройство, ёмкость инкубационных аппаратов лососевых рыб                                        | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе |
| 14. | Рыбоводное оборудование для выдерживания предличинок, подращивания личинок и выращивания молоди ценных видов рыб | 1. Изучить рыбоводное оборудование для выдерживания предличинок, подращивания личинок и выращивания молоди ценных видов рыб<br>2. Зарисовать основное оборудование                  | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе |
| 15. | Культивирование живых кормов, неживые корма, кормовые смеси, комбикорма.                                         | 1. Изучить культивирование живых кормов<br>2. Изучить состав неживых кормов<br>3. Рассчитать состав кормосмесей и необходимого количества кормов                                    | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе |

| №   | Наименование раздела (темы)                                                                                                               | Наименование лабораторных работ                                                                               | Форма текущего контроля                    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 16. | Методы учёта икры, личинок, молоди рыб на рыбоводных предприятиях, используемое оборудование                                              | 1. Изучить методы учета икры рыб<br>2. Изучить методы учета личинок рыб<br>3. Изучить методы учета молоди рыб | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе |
| 17. | Методы транспортировки икры, личинок, молоди, производителей рыб. Транспортные средства, конструкция, ёмкость, условия применения, расчёт | 1. Изучить методы транспортировки икры, личинки, молоди рыб<br>2. Изучить транспортные средства               | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе |

#### 2.3.4 Контролируемая самостоятельная работа.

| № | Наименование раздела и темы занятия                                                                                                       | Цели и задачи занятия                                                            | Цели и задачи СРС                                                                                                 | Трудоёмкость (часов) всего | Семестр |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------|
| 1 | Методы учёта икры, личинок, молоди рыб на рыбоводных предприятиях, используемое оборудование                                              | Изучить эталонный способ учета молоди рыб.                                       | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Подготовка ответов на вопросы для самостоятельного изучения. | 2                          | 4       |
| 2 | Методы транспортировки икры, личинок, молоди, производителей рыб. Транспортные средства, конструкция, ёмкость, условия применения, расчёт | Изучить транспортные средства, конструкция, ёмкость, условия применения, расчёт. | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Подготовка ответов на вопросы для самостоятельного изучения. | 2                          | 4       |

#### 2.3.5 Примерная тематика курсовых работ (проектов).

##### Тематика курсовых работ

1. Биотехнология разведения и выращивания белуги в Волжско-Каспийском бассейне
2. Биотехнология разведения и выращивания калуги в бассейне реки Амур
3. Биотехнология разведения и выращивания севрюги Азово-Черноморском бассейне
4. Биотехнология разведения и выращивания стерляди в Волжско-Каспийском бассейне

5. Биотехнология разведения и выращивания русского осетра в Азово-Черноморском бассейне
6. Биотехнология разведения и выращивания шипа в Волжско-Каспийском бассейне
7. Биотехнология разведения и выращивания семги в Северном бассейне
8. Биотехнология разведения и выращивания кеты в Дальневосточном бассейне
9. Биотехнология разведения и выращивания горбуши в бассейне Японского моря
10. Биотехнология разведения и выращивания кумжи в Азово-Черноморском бассейне
11. Биотехнология разведения и выращивания сига в Западном бассейне
12. Биотехнология разведения и выращивания пеляди в Западно-Сибирском бассейне
13. Биотехнология разведения и выращивания муксуна в Западно-Сибирском бассейне
14. Биотехнология разведения и выращивания шемаи в Азово-Черноморском бассейне
15. Биотехнология разведения и выращивания кижуча в Дальневосточном бассейне
16. Биотехнология разведения и выращивания тарани в Азово-Черноморском бассейне
17. Биотехнология разведения и выращивания омуля в Восточно-Сибирском бассейне
18. Биотехнология разведения и выращивания рыбца в Азово-Черноморском бассейне
19. Биотехнология разведения и выращивания белорыбицы в Волжско-Каспийском бассейне
20. Биотехнология разведения и выращивания судака в Азово-Черноморском бассейне

#### **2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).**

| №  | Вид СРС                                                                                                                  | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы                                                                                     |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Внеаудиторная самостоятельная работа (подготовка к лекциям и практическим занятиям; изучение учебных пособий).           | Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры протокол № 11 от 24.04.2018 г. |
| 2. | Творческая, в том числе научно-исследовательская работа (написание тематических докладов, рефератов на проблемные темы). | Методические рекомендации по написанию рефератов, утвержденные на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры протокол № 11 от 24.04.2018 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.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3 Образовательные технологии.**

В процессе изучения дисциплины «Практикум по биологическим основам рыбоводства» используются следующие интерактивные образовательные технологии:

1. Традиционные: информационные лекции, лабораторные работы.
2. Технологии проблемного обучения: проблемные лекции
3. Интерактивные лекции: управляемые беседы, мультимедийные презентации

| Семестр       | Вид занятия<br>(Л, ПЗ, ЛР) | Используемые интерактивные образовательные технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Количество часов |
|---------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 3             | ЛБ                         | <p>Работа в малых группах с целью обсуждения ответов на предложенные для самостоятельной работы вопросы по теме занятия.</p> <p>Контролируемые преподавателем дискуссии по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить историю дисциплины</li> <li>2. Регулирование промысла морских млекопитающих.</li> <li>3. Правовое регулирование промысла запасов далеко мигрирующих видов.</li> </ol> <p>Мультимедийные презентации на темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Водоёмы особо охраняемых природных территорий и их правовой статус.</li> <li>2. Конвенции, используемые для регулирования рыболовства в Тихом океане.</li> </ol> | 12               |
| <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 текущего контроля.**

Вопросы для текущего контроля знаний  
по дисциплине «Практикум по биологическим основам рыбоводства»

1. Экологические группировки рыб
2. Литофильные рыбы
3. Фитофильные рыбы
4. Остракофильные рыбы
5. Пелагофильные рыбы
6. Эмбриональное развитие осетровых
7. Личиночный и мальковый периоды развития осетровых.
8. Эмбриональное развитие сиговых
9. Личиночный и мальковый периоды развития сиговых
10. Эмбриональное развитие лососевых
11. Личиночный и мальковый периоды развития лососевых.
12. Выживание рыб на отдельных этапах развития

13. Методы управления созревания половых клеток у рыб.
14. Взятие половых продуктов у производителей.
15. Шкала зрелости гонад.
16. Метод гипофизарных инъекций, история возникновения, развитие и значение в современном рыбоводстве
17. Определение гонадотропной активности гипофиза рыб
18. Заготовка производителей и способы их доставки на рыбоводные заводы
19. Определение степени зрелости икры и готовности ее к осеменению.
20. Оценка качества икры, спермы, эмбрионов.
21. .Определение процента оплодотворения и продолжительности инкубации
22. Способы получения зрелой икры и спермы.
23. Осеменения икры, ее учет, оценка качества половых клеток.
24. Способы хранения и транспортировки икры и спермы.
25. Аномальное развитие эмбрионов и причины отхода икры во время инкубации.
26. Уход за икрой во время инкубации
27. Выдерживание предличинок и подращивание личинок рыб.
28. Уход за предличинками, личинками, молодь.
29. Способы учета молоди рыб
30. Основные этапы развития отечественного промышленного воспроизводства осетровых рыб.
31. Основоположники научной теории и практики искусственного воспроизводства осетровых рыб.
32. Причины, способствующие широкомасштабному развитию заводского воспроизводства.
33. Осетровые рыбоводные заводы (ОРЗ) Азово-Черноморского бассейна, их мощности.
34. Объёмы выпуска стандартной молоди осетровых рыб в Азовском море за всю историю существования искусственного воспроизводства.
35. Доля осетровых рыб заводского происхождения в азовском стаде в современных условиях.
36. Осетровые рыбоводные заводы (ОРЗ) Каспийского бассейна, их мощности.
37. Объёмы выпуска стандартной молоди осетровых рыб в Каспийское море за всю историю существования искусственного воспроизводства.
38. Вклад каждым прикаспийским государством в сохранении и восстановлении природных ресурсов каспийских осетровых рыб.
39. Доля осетровых рыб заводского происхождения в каспийском стаде в современных условиях.

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

##### **Вопросы к зачету**

по дисциплине «Практикум по биологическим основам рыбоводства»

1. Объекты искусственного воспроизводства
2. Основные представители сем. Осетровых
3. Основные представители сем. Лососевых
4. Основные представители сем. Сиговых
5. Основные представители сем. Карповых
6. Морфологические особенности икры рыб различных экологических групп
7. Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового периодов развития осетровых рыб
8. Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового периодов развития лососевых рыб
9. Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового пе-

риодов развития растительных рыб

10. Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового периодов развития кефалевых рыб

11. Особенности эмбрионального, предличиночного, личиночного и малькового периодов развития сазана, рыбца и шемаи

12. Биологическое обоснование искусственного воспроизводства ценных промысловых рыб

13. Оборудование для выдерживания производителей. Расчет расхода воды в бассейнах

14. Методы управления созревaniem половых клеток у рыб. Методика заготовки гипофизов, приготовления суспензии гипофизов, проведения гипофизарной инъекции. Определение времени инъекции и просмотра самок

15. Способы получения половых продуктов, осеменения икры, подготовки икры к инкубации

16. Оценка качества икры и спермы. Определение процента оплодотворения и продолжительности инкубации.

17. Устройство, емкость аппаратов для инкубации икры ценных видов рыб

18. Рыбоводное оборудование для выдерживания предличинок, подращивания личинок и выращивания молоди ценных видов рыб

19. Культивирование живых кормов, неживые корма, кормовые смеси, комбикорма. Принципы расчета состава кормосмесей и необходимого количества кормов. Анализ качества кормов

20. Методы учета икры, личинок, молоди рыб на рыбоводных предприятиях, используемое оборудование

21. Методы транспортировки икры, личинок, молоди, производителей рыб. Транспортные средства, конструкция, емкость, условия применения, расчет

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учётом 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 (модуля).**

### **5.1 Основная литература:**

1. Серпунин Г. Г. Биологические основы рыбоводства : практикум : учебное пособие для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 (111400.62) "Водные биоресурсы и аквакультура" уровня бакалавриата. Москва, 2015. - 150 с. — 20 экз.

2. Серпунин Г.Г. Биологические основы рыбоводства: учебное пособие для студентов высших профессиональных учебных заведений. М., 2009. 381 с. — 10 экз.

3. Серпунин Г.Г. Биологические основы рыбоводства : учебное пособие для студентов вузов по направлению 110900.62 - Водные биоресурсы и аквакультура и специальности 110901.65 Водные биоресурсы и аквакультура / Г. Г. Серпунин ; Федеральное гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Калининградский гос. технический ун-т" [Электронный ресурс]. – Калининград. URL: <http://dlib.rsl.ru/rsl01003000000/rsl01003332000/rsl01003332306/rsl01003332306.pdf>

4. Пономарев С. В. Лососеводство: Учебник, 2-е изд., перераб. и доп. М., 2018. 372 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/109612/#1>.

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Мухачёв И.С. Биологические основы рыбоводства: учебное пособие для студентов. Тюмень: Изд-во Тюменского гос. ун-та, 2004. 299 с.

2. Герасимов Ю.Л. Основы рыбного хозяйства: учебное пособие. Самара, 2003. 108 с. / Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Удалённый ресурс]: свободный доступ. Режим доступа: [window.edu.ru/resource/869/29869](http://window.edu.ru/resource/869/29869).

3. Серпунин Г.Г. Биологические основы рыбоводства. Методические указания к лабораторным работам по направлению 561100 - Водные биоресурсы и аквакультура. Калининград, 1997. 141 с.

4. Серпунин Г.Г. Биологические основы рыбоводства. Методические указания по выполнению курсовой работы для студентов направления 561100 - Водные биоресурсы и аквакультура. Калининград, 2000. 15 с.

5. Серпунин Г.Г. Биологические основы рыбоводства. Учебное пособие. Калининград, 2003. 265 с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань», «Университетская библиотека ONLINE» и «Юрайт».

### **5.3 Периодические издания:**

1. Биология моря
2. Вопросы
3. Ихтиологии
4. Гидробиологический журнал
5. Известия РАН, Серия: Биологическая
6. Рыбное хозяйство
7. Экология

**6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

1. <http://azniirkh.ru> - официальный сайт Азовского научно-исследовательского института рыбного хозяйства
2. <http://www.vniro.ru> – официальный сайт Всероссийского НИИ рыбного хозяйства и океанографии
3. <http://www.ibiw.ru> – официальный сайт института биологии внутренних вод РАН
4. <http://www.sevin.ru> – официальный сайт Института проблем экологии и эволюции РАН

**7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) — дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

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

**8.1 Перечень информационных технологий.**

Информационные технологии — не предусмотрены.

**8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

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

**8.3 Перечень информационных справочных систем:**

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU — URL: <http://www.elibrary.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» — URL: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» — URL: <http://e.lanbook.com/>
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» — <http://www.biblio-online.ru>
5. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

**9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

| №  | Вид работ            | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Лабораторные занятия | Учебная лаборатория (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 411.<br>Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., макеты орудий лова, аквариумы с аквариумным оборудованием и аквариумными рыбами, набор влажных препаратов основных видов рыб и объектов аквакультуры, микроскоп стереоскопический М-2 ZOOM, микроскоп бинокулярный Микромед-1 вариант 2-14. Микроскоп |

| №  | Вид работ                                  | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                            | тринокулярный Микромед-2 вариант 3-20, комплект приборов для измерения рыб, орудия сбора ихтиологических материалов, центрифуга лабораторная ЦЛНМ-80-2S, учебные таблицы, картографический материал.                                                                                                                                                                                |
| 2. | Практические занятия                       | <u>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) № 408.</u><br>Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.                                                                                                                                                                                         |
| 3. | Курсовое проектирование                    | <u>Аудитория для курсового проектирования (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. №408.</u><br>Учебная мебель, ноутбук - 1 шт., учебная литература, учебные пособия.<br><u>Аудитория для курсового проектирования (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. №437.</u><br>Учебная мебель, компьютерная техника с выходом в сеть Интернет — 12 рабочих станций. |
| 4. | Самостоятельная работа                     | <u>Помещение для самостоятельной работы (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская 149 ауд. № 437.</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.                                                                 |
| 5. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | <u>Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 408.</u><br>Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.                                                                                                                                                                 |
| 6. | Групповые (индивидуальные) консультации    | <u>Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская 149) ауд. №408.</u><br>Учебная мебель, портативный экран - 1 шт., портативный проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., учебные таблицы, картографический материал.                                                                                                           |