

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

«29» мая 2015 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.13 ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО РЫБ

Направление подготовки /

специальность

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) /

специализация

Аквакультура

Программа подготовки

прикладная

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины Искусственное воспроизводство 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:

А. В. Абрамчук, доцент кафедры водных биоресурсов и  
аквакультуры, канд. с.-х. наук

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



Подпись

Рабочая программа дисциплины Искусственное воспроизводство рыб  
утверждена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры  
протокол № 8 « 15 » мая 2015 г.

Заведующий кафедрой водных биоресурсов  
и аквакультуры

Пашков А.Н.

Фамилия, инициалы



Подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры водных биоресурсов и  
аквакультуры

протокол № 8 « 15 » мая 2015 г.

Заведующий кафедрой водных биоресурсов  
и аквакультуры

Пашков А.Н.

Фамилия, инициалы



Подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического  
факультета

протокол № 7 « 21 » мая 2015г.

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 (модуля).**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

Изучение дисциплины "Искусственное воспроизводство рыб" является важным этапом подготовки студентов.

Сформировать у студентов направления подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура профессиональные знания и навыки по биотехнике искусственного воспроизводства и подращивания молоди ценных промысловых видов рыб.

### **1.2 Задачи дисциплины.**

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретический, познавательный и практический компоненты деятельности подготавливаемого студента.

Задачами курса «Искусственное воспроизводство рыб» является изучение:

- биотехнологии искусственного воспроизводства ценных промысловых видов рыб;
- биологические особенности рыб в связи с их воспроизводством и выращиванием;
- биологические основы управления половыми циклами рыб в условиях рыбоводного процесса;
- обеспечение биологически оптимальных условий инкубации икры и выращивания жизнестойкой молоди;
- методологию проектирования рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств;
- методы рационального озерного хозяйства;
- рыбоводные мероприятия на водохранилищах;
- пути интенсификации использования водохранилищ и повышения их рыбопродуктивности.

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

Дисциплина «Искусственное воспроизводство рыб» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплине «Искусственное воспроизводство рыб» предшествуют такие дисциплины как: «Экология рыб», «Ихтиология», «Биологические основы рыбоводства», на основе дисциплины «Искусственное воспроизводство рыб» в дальнейшем базируется изучение таких дисциплин как «Фермерское рыбоводство», «Питание рыб».

### **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 профессиональных компетенций: ОПК-1, ПК-4, ПК-5.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                  | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                 |                                                              |                                            |
|--------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                        | знать                                                                                       | уметь                                                        | владеть                                    |
| 1      | ОПК-1              | способностью использовать профессиональные знания ихтиологии, аквакультуры, охраны окружающей среды, рыбохозяйственного и экологического мониторинга и | 1. Виды рыб, которые воспроизводят искусственного . Особенности биотехники выращивания рыб. | 1. Проводит экологическую оценку рыбохозяйственных водоёмов. | 1. Методологией и терминологией дисциплины |

| №<br>п.п. | Индекс<br>компет<br>енции | Содержание<br>компетенции<br>(или её части)                                                                                                                           | В результате изучения учебной дисциплины<br>обучающиеся должны                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |
|-----------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|           |                           |                                                                                                                                                                       | знать                                                                                                                                                                                                             | уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | владеть                                  |
|           |                           | экспертизы                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                          |
| 2         | ПК-4                      | способность применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов, борьбы с инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов | 1. Современное состояние искусственного воспроизводства ценных промысловых видов рыб и перспективы его развития;<br>2. Биотехнику искусственного воспроизводства ценных проходных, полупроходных и туводных видов | 1. Управлять действующими технологическими процессами при искусственном воспроизводстве ценных промысловых рыб;<br>2. Разрабатывать биологические обоснования технологической схемы искусственного воспроизводства ценных промысловых видов рыб, с учётом механизации и автоматизации производства, обеспечения его экологической чистоты | 1. Методологии и терминологии дисциплины |
| 3         | ПК-5                      | готовность к эксплуатации технологического оборудования в аквакультуре                                                                                                | 1. Достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в биотехнике искусственного воспроизводства ценных промысловых рыб                                                                       | 1. Проектировать рыбоводные заводы и нерестово-выростные хозяйства;<br>2. Разрабатывать технологические и технические задания на новое строительство, реконструкцию рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств                                                                                                                     | 1. Методологии и терминологии дисциплины |

## 2 Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1

| Вид учебной работы                                                           |                                      | Всего часов | Семестры (часы) |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|-----------------|---|---|---|
|                                                                              |                                      |             | 5               | 6 | 7 | 8 |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                                       |                                      | <b>92,3</b> | <b>92,3</b>     | — | — | — |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                                           |                                      | —           | —               | — | — | — |
| Занятия лекционного типа                                                     |                                      | 54          | 54              | — | — | — |
| Лабораторные занятия                                                         |                                      | 36          | 36              | — | — | — |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)                   |                                      | —           | —               | — | — | — |
|                                                                              |                                      | —           | —               | — | — | — |
| <b>Иная контактная работа:</b>                                               |                                      | <b>2,3</b>  | <b>2,3</b>      | — | — | — |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                        |                                      | 2           | 2               | — | — | — |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                                               |                                      | 0,3         | 0,3             | — | — | — |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                                  |                                      | <b>25</b>   | <b>25</b>       | — | — | — |
| <i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>                        |                                      | 10          | 10              | — | — | — |
| <i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i> |                                      | 6           | 6               | — | — | — |
| <i>Реферат</i>                                                               |                                      | 5           | 5               | — | — | — |
|                                                                              |                                      | —           | —               | — | — | — |
| Подготовка к текущему контролю                                               |                                      | 4           | 4               | — | — | — |
| <b>Контроль:</b>                                                             |                                      | <b>26,7</b> | <b>26,7</b>     | — | — | — |
| Подготовка к экзамену                                                        |                                      | 26,7        | 26,7            | — | — | — |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                                    | <b>час.</b>                          | <b>144</b>  | <b>144</b>      | — | — | — |
|                                                                              | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>92,3</b> | <b>92,3</b>     | — | — | — |
|                                                                              | <b>зач. ед</b>                       | <b>4</b>    | <b>4</b>        | — | — | — |

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины (темы), изучаемые в 5 семестре.

Таблица 2

| №                           | Наименование раздела (темы)                                                                                                     | Количество часов |                   |          |           |                              |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----------|-----------|------------------------------|
|                             |                                                                                                                                 | Всего            | Аудиторная работа |          |           | Внеауди-<br>торная<br>работа |
|                             |                                                                                                                                 |                  | Л                 | КСР      | ЛР        | СРС                          |
| 1                           | Современное состояние и перспективы развития искусственного воспроизводства рыб                                                 | 15               | 6                 | —        | 4         | 5                            |
| 2                           | Структура, типы рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств, их сооружения, оборудование, характеристика цехов и участков | 25               | 12                | —        | 8         | 5                            |
| 3                           | Биотехника воспроизводства проходных, полупроходных и туводных рыб                                                              | 25               | 12                | —        | 8         | 5                            |
| 4                           | Рыбохозяйственное использование озер и водохранилищ                                                                             | 25               | 12                | —        | 8         | 5                            |
| 5                           | Проектирование рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств                                                                | 25               | 12                | 2        | 8         | 5                            |
| <i>Итого по дисциплине:</i> |                                                                                                                                 | <b>144</b>       | <b>54</b>         | <b>2</b> | <b>36</b> | <b>25</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.

Таблица 3

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела                                                                   | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                | Форма текущего<br>контроля |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1        | 2                                                                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4                          |
| 1        | Раздел 1. Современное состояние и перспективы развития искусственного воспроизводства рыб | Введение в предмет. Цель, задачи дисциплины. Её место в ряду рыбохозяйственных наук. История развития искусственного воспроизводства рыб. Отечественные специалисты, работавшие и работающие в данной сфере. Актуальность изучения искусственного воспроизводства | Устный опрос               |

|   |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|   |                                                                                                                                                                          | рыб. Современное состояние и значение искусственного воспроизводства рыб. Проблемы и перспективы искусственного воспроизводства рыб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |
| 2 | Раздел 2.<br>Структура, типы<br>рыбоводных<br>заводов и<br>нерестово-<br>выростных<br>хозяйств, их<br>сооружения,<br>оборудование,<br>характеристика<br>цехов и участков | Основные типы предприятий по искусственному воспроизводству рыб. Их структура. Рыбоводные заводы: осетровые, лососевые, сиговые, растительноядных рыб, рыбцово-шемайные, карповые. Нерестово-выростные хозяйства. НВХ в дельтах крупных рек. НВХ в лиманах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Устный опрос |
| 3 | Раздел 3.<br>Биотехника<br>воспроизводства<br>проходных,<br>полупроходных и<br>туводных рыб                                                                              | Современное состояние естественного и искусственного воспроизводства проходных видов рыб. Особенности завершения гаметогенеза проходных рыб. Методы стимулирования созревания половых продуктов у производителей. Методы стимулирования созревания половых продуктов у производителей. Определение оптимальных сроков получения икры и зависимость созревания производителей русского осетра, белуги, севрюги от температуры воды. Управление половым циклом производителей осетровых. Получение зрелых производителей осетровых. Биотехника воспроизводства осетровых. Формирование ремонтно-маточных стад. Подготовка и получение половых продуктов. Методы взятия половых продуктов у производителей осетровых, включая прижизненные. Оплодотворение икры. Обесклеивание икры. Инкубация икры. Выдерживание предличинок. Выращивание молоди осетровых рыб. Биотехника воспроизводства рыбца и шемаи. Биотехника воспроизводства полупроходных рыб. Биотехника воспроизводства стерляди. Скорость созревания самок стерляди в зависимости от температуры воды. Нерестово-выростные хозяйства лиманного типа. Воспроизводство | Устный опрос |

|   |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |
|---|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|   |                                                                               | судака и тарани в Азово-Кубанском районе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |
| 4 | Раздел 4.<br>Рыбохозяйственное использование озер и водохранилищ              | Озерный фонд России, удельный вес и значение малых и средних озер, рыбохозяйственная классификация озер, биологические основы рационального озерного хозяйства, типы озерного хозяйства. Значение водохранилищ для рыбного хозяйства, характеристика и классификация водохранилищ, подготовка водохранилищ для рыбохозяйственного использования, направленное и стихийное формирование ихтиофауны в водохранилищах и факторы, их определяющие, пути интенсификации использования водохранилищ и повышения их рыбопродуктивности, использование мелководий водохранилищ. | Устный опрос |
| 5 | Раздел 5.<br>Проектирование рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств | Выбор площадки. Составление задания на проектирование. Состав изыскательских работ, их цели и задачи. Состав проектно-сметной документации. Водоснабжение рыбоводных заводов и НВХ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Устный опрос |

### 2.3.2 Практические занятия (семинары)

Занятия семинарского типа — не предусмотрены.

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

Таблица 4

| №  | Наименование раздела (темы)                                                       | Наименование лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                               | Форма текущего контроля                    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1. | Современное состояние и перспективы развития искусственного воспроизводства рыб   | Основные рыбоводные предприятия, занимающиеся искусственным воспроизводством рыб. Отбор зрелых производителей для гонадотропной стимуляции, определение коэффициента поляризации.                                                                             | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе |
| 2. | Структура, типы рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств, их сооружения, | Типы и назначения оборудования, используемого на предприятиях различного типа. Расчет оборудования для предприятий различных типов. Определение рыбоводного качества икры, процента оплодотворения. Расчёт доз инъекций природных и синтетических препаратов. | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе |

| №  | Наименование раздела (темы)                                          | Наименование лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Форма текущего контроля                                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | оборудование, характеристика цехов и участков                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                 |
| 3. | Биотехника воспроизводства проходных, полупроходных и туповодных рыб | Отбор зрелых производителей для гонадотропной стимуляции, определение коэффициента поляризации. Определение стадии развития икры осетровых, определение времени выклева различных видов осетровых. Определение стадии развития икры лососевых, определение времени выклева различных видов лососевых. Определение стадии развития икры карповых, определение времени выклева различных видов карповых. Определение стадии развития икры кефалевых, определение времени выклева различных видов кефалевых. Определение стадии развития икры рыбца, определение времени выклева рыбца. Определение стадии развития икры шемаи, определение времени выклева личинок шемаи. | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе                                                                      |
| 4. | Рыбохозяйственное использование озёр и водохранилищ                  | Рыбоводный расчёт необходимой численности производителей ценных видов рыб для воспроизводства молоди. Расчёт площади озёрных хозяйств. Расчет площади хозяйств, построенных на водохранилищах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе                                                                      |
| 5. | Проектирование рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств     | Рыбоводный расчёт необходимой численности производителей ценных видов рыб для воспроизводства молоди. Расчёт площади инкубационных аппаратов, бассейнов и прудов для осетрового хозяйства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Устный опрос, отчёт по лабораторной работе. Подготовка и сдача студентом реферата, отчёт по лабораторной работе |

### 2.3.4 Контролируемая самостоятельная работа студентов (КСР).

Таблица 5

| № | Наименование раздела и темы занятия                                        | Цели и задачи занятия                                                                                                                                      | Цели и задачи КРС                                                                                     | Трудоёмкость (часов) всего | Семестр |
|---|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------|
| 1 | Раздел 5. Проектирование рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств | Изучить основные типы рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств. Рассмотреть порядок и методику выполнения работ по водоподготовке с целью ведения | Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Подготовка ответов на вопросы для самостоятельно | 2                          | 5       |

|  |  |                                                                                                                                                                                                         |              |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|--|
|  |  | рыбохозяйственной деятельности.<br>Показать типовые чертежи и макеты предприятий.<br>Рассмотреть технические документы, определяющие конструктивные и функциональные особенности элементов предприятия. | го изучения. |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|--|

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

Курсовые работы — не предусмотрены.

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

Таблица 6

| №  | 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 № 8 от 15.05.2015 г. |
| 2. | Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя (изучение в рамках программы курса тем и проблем, не выносимых на лекции и семинарские занятия). | Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры протокол № 8 от 15.05.2015 г. |
| 3. | 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 № 8 от 15.05.2015 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.

При реализации учебной работы по освоению курса "Искусственное воспроизводство рыб" используются современные образовательные технологии.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: метод проектов, метод мультимедиа.

Таблица 7

| Семестр | Вид занятия<br>(Л, ПЗ, ЛР) | Используемые интерактивные технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Количество часов |
|---------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 5       | Л                          | <i>Проблемные лекции по темам:</i><br>1. "Проблемы современного воспроизводства ценных видов рыб";<br>2. "Особенности создания рыбоводно-биологического обоснования"<br><i>Мультимедийные презентации на темы:</i><br>1. Структура, типы рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств, их сооружения, оборудование, характеристика цехов и участков<br>2. Биотехника воспроизводства проходных, полупроходных и туводных рыб | 12               |
| 5       | ЛР                         | <i>Контролируемые преподавателем дискуссии по темам:</i><br>"Проблемы генофонда маточных стад осетровых видов рыб"<br><i>Мультимедийные презентации на темы:</i><br>Проектирование рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств                                                                                                                                                                                              | 6                |
| Итого:  |                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 18               |

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.

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально на каждом занятии для определения теоретической подготовки к практическим работам в виде устного опроса, а так с помощью реферата.

## **Перечень вопросов для устного контроля знаний студентов**

### Занятие 1: Особенности созревания проходных рыб.

#### *Вопросы для подготовки:*

1. Половая зрелость и созревание половых клеток основных промысловых рыб
2. Особенности завершения гаметогенеза проходных рыб.
3. Методы стимулирования созревания половых продуктов у производителей.

### Занятие 2: Воспроизводство осетровых рыб.

#### *Вопросы для подготовки:*

1. Управление половым циклом производителей осетровых.
2. Получение зрелых производителей осетровых.
3. Биотехника и схемы гонадотропных инъекций.
4. Определение оптимальных сроков получения икры и зависимость созревания производителей русского осетра, белуги, севрюги от температуры воды.
5. Методы взятия половых продуктов у производителей осетровых, включая прижизненные.

### Занятие 3: Особенности инкубации икры.

#### *Вопросы для подготовки:*

1. Рабочая плодовитость основных видов рыб и определяющие её факторы.
2. Биотехника и способы обесклеивания и подготовки икры к инкубации.
3. Биотехника сохранения икры и спермы.
4. Полиспермия и методы её блокирования.
5. Инкубация икры, её продолжительность и определение процента оплодотворения.

### Занятие 4: Стадии эмбрионального развития.

#### *Вопросы для подготовки:*

1. Определение стадий эмбрионального развития и характерных его нарушений для контроля за биотехникой.
2. Выдерживание предличинки и перевод на экзогенное питание.
3. Биотехника бассейнового выращивания молоди и темпы ее роста.

### Занятие 5: Управление половыми циклами рыб.

#### *Вопросы для подготовки:*

1. Типы половых циклов.
2. Нарушение гаметогенеза и полового цикла рыб в связи с изменением условий размножения
3. Биологические основы управления половыми циклами рыб.

### Занятие 6: Управление процессом нереста.

#### *Вопросы для подготовки:*

1. Определение степени зрелости икры и ее готовности к осеменению
2. Осеменение икры.
3. Получение зрелой икры.

### Занятие 7: Инкубация икры карповых рыб.

#### *Вопросы для подготовки:*

1. Подготовка икры к инкубации.
2. Обесклеивание икры.

3. Продолжительность инкубации.
4. Выбор режима инкубации икры.

Занятие 8: Выдерживание и подращивание личинок.

*Вопросы для подготовки:*

1. Оборудования для выдерживания и подращивания личинок.
2. Факторы оптимизации роста и развития личинок.

#### **Тематика рефератов:**

1. Экологические группы рыб.
2. Теория этапности развития рыб.
3. Выращивание молоди рыб в садках и прудах.
4. Контроль и учет в рыборазведении.
5. Проектирование рыбоводных предприятий
6. Озерное рыбное хозяйство.
7. Рыбохозяйственное освоение водохранилищ.
8. Нерестово-выростные хозяйства лиманного типа.
9. Анестезия производителей.
10. Особенности искусственного воспроизводства рыб за рубежом.
11. Инновационные технологии в искусственном воспроизводстве рыб.

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

##### **Вопросы для подготовки к экзамену:**

1. Половая зрелость и созревание половых клеток основных промысловых рыб (шкала стадий зрелости и их визуальное определение).
2. Выживание рыб и основные показатели.
3. Оценка эффективности рыбоводства. Основные методы мечения молоди и взрослых рыб.
4. Биотехнический процесс и структура рыбоводных заводов.
5. Особенности завершения гаметогенеза проходных рыб. Методы стимулирования созревания половых продуктов у производителей.
6. Управление половым циклом производителей осетровых.
7. Получение зрелых производителей осетровых.
8. Биотехника и схемы гонадотропных инъекций (гипофизарными препаратами и синтетическими аналогами люлиберина).
9. Определение оптимальных сроков получения икры и зависимость созревания производителей русского осетра, белуги, севрюги от температуры воды.
10. Методы взятия половых продуктов у производителей осетровых, включая прижизненные.
11. Рабочая плодовитость основных видов рыб и определяющие её факторы.
12. Биотехника и способы обесклеивания и подготовки икры к инкубации.
13. Биотехника сохранения икры и спермы. Полиспермия и методы её блокирования.
14. Инкубация икры, её продолжительность и определение процента оплодотворения.
15. Биологический процесс и структура рыбоводных заводов.
16. Определение стадий эмбрионального развития и характерных его нарушений для контроля за биотехникой.
17. Выдерживание предличинок и перевод на экзогенное питание.
18. Биотехника бассейнового выращивания молоди и темпы ее роста.
19. Прудовое выращивание молоди осетровых.
20. Нерестово-выростные хозяйства лиманного типа. Воспроизводство судака и тарани в Азово-Кубанском районе.

21. Контроль и учёт в рыборазведении.
22. Требования к качеству воды.
23. Зависимость коэффициента промвозврата от массы выпускаемой молоди различных видов.
24. Транспортировка икры, личинок, молоди и производителей рыб.
25. Оптимальная схема выпуска молоди осетровых в зависимости от её возраста, массы и кормовой базы естественных водоёмов.
26. Методы ранней диагностики пола осетровых рыб.
27. Биотехнические нормативы искусственного воспроизводства севрюги.
28. Биологические нормативы искусственного воспроизводства русского осетра.
29. Рыбоводный расчёт необходимой численности производителей, инкубационных аппаратов, бассейнов и прудов для воспроизводства 6 млн. шт. молоди севрюги.
30. Рыбоводный расчёт необходимой численности производителей, инкубационных аппаратов, бассейнов и прудов для воспроизводства 6 млн. шт. молоди Русского осетра.

#### Критерии оценки:

— оценка «отлично» выставляется студенту, если он показывает всестороннее, систематическое, глубокое знание учебно-программного материала; умеет свободно логически, аргументировано, чётко и сжато, излагать ответы на дополнительные вопросы; умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; свободно применяет теоретические знания для решения практических вопросов будущей специальности; усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой;

— оценка «хорошо» выставляется студенту, если он во время ответа на вопросы показывает полные, систематические знания учебно-программного материала по дисциплине; успешно, без существенных недочётов, выполняет предусмотренные в программе задания; допускает незначительные погрешности в анализе фактов, явлений, процессов; затрудняется в выявлении связи излагаемого материала с другими разделами программы; допускает незначительные нарушения логической последовательности в изложении материала;

— оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он даёт неполные ответы на поставленные вопросы; допускает неточности в формулировках; проявляет определённые затруднения в выявлении внутри- и межпредметных связей;

— оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он при ответе на вопрос показал слабые знания основного материала, допустил грубые ошибки; не усвоил содержание рекомендованной литературы; отказался от ответа. 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. Гарлов П.Е. Искусственное воспроизводство рыб. Управление размножением: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) 111100 - "Зоотехния" (Квалификация (степень) "бакалавр") / П. Е. Гарлов, Ю. К. Кузнецов, К. Е. Федоров. - Санкт-Петербург [и др.], 2014. [Электронный ресурс]. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/60227/#1>

2. Серпунин Г.Г. Искусственное воспроизводство рыб: учебник для студентов вузов / Г. Г. Серпунин. - М., 2010. - 253 с. — 5 экз.

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».

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Пономарев С.В. Осетроводство на интенсивной основе: учебник для студентов высших и средних проф. учебных заведений / С. В. Пономарев, Д. И. Иванов. - М., 2009. - 311 с.

2. Привезенцев Ю.А. Рыбоводство: учебник для студентов вузов / Ю. А. Привезенцев, В. А. Власов. - М., 2004. - 455 с.

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

Электронные ресурсы библиотеки КубГУ:

*Электронная библиотечная система издательства «Лань»*

**<http://e.lanbook.com>**

1. Гарлов П.Е. Искусственное воспроизводство рыб. Управление размножением: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) 111100 - "Зоотехния" (Квалификация (степень) "бакалавр") / П. Е. Гарлов, Ю. К. Кузнецов, К. Е. Федоров. - Санкт-Петербург [и др.], 2014. [Электронный ресурс]. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/60227/#1>

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

1. Лабораторные работы. По курсу предусмотрено проведение лабораторных занятий, процесс которых осуществляется согласно методическим указаниям:

ознакомиться с темой, целью, задачами работы; ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами; изучить соответствующий лекционный материал; изучить основную литературу в соответствии с темой и списком; изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком; ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения; ознакомиться с предложенным оборудованием; выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы; письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

2. Написание и защита реферата. Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине "Искусственное воспроизводство рыб", в которую входят написание и защита реферата по выбранной тематике, подкрепленные мультимедийной презентацией. Реферат – письменная работа объемом 10-12 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Структура реферата: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, заключение, библиография, приложение.

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.**

– Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

### **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. Справочные материалы по рыбохозяйственной гидротехнике в рыбоводстве [Официальный сайт] — URL: <http://fish-industry.ru>
6. Информационный сайт "Аквакультура России" [Официальный сайт] — URL: <http://aquacultura.org>
7. Информационный портал рыбной отрасли [Официальный сайт] – URL: <http://fishportal.ru>

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

Таблица 9

| №  | Вид работ                                  | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Лекционные занятия                         | <p><u>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 425.</u></p> <p>Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., наборы тематических слайдов, таблиц и видеофильмов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2. | Лабораторные занятия                       | <p><u>Учебная лаборатория (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 411.</u></p> <p>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 тринокулярный Микромед-2 вариант 3-20, комплект приборов для измерения рыб, орудия сбора ихтиологических материалов, центрифуга лабораторная ЦЛНМ-80-2S.</p> |
| 3. | Практические занятия                       | <p><u>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 410.</u></p> <p>Учебная мебель, портативный экран - 1 шт., портативный проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | <p><u>Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 408.</u></p> <p>Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5. | Самостоятельная работа                     | <p><u>Помещение для самостоятельной работы (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская 149 ауд. № 437.</u></p> <p>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>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6. | Групповые индивидуальные консультации      | <p><u>Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская 149) ауд. №408</u></p> <p>Учебная мебель, портативный экран - 1 шт., портативный проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., учебные таблицы, картографический материал</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |