

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**  
**Б1.В.15 ПРАКТИКУМ ПО ИСКУССТВЕННОМУ**  
**ВОСПРОИЗВОДСТВУ 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 2018

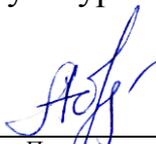
Рабочая программа дисциплины Практикум по искусственному  
воспроизводству рыб

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, зав. кафедрой, канд. с.-х. наук

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

  
Подпись

Рабочая программа дисциплины *Практикум по искусственному*  
*воспроизводству рыб* 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:

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 "Практикум по искусственному воспроизводству 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 «Практикум по искусственному воспроизводству 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 «Практикум по искусственному воспроизводству рыб» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплине «Практикум по искусственному воспроизводству рыб» предшествуют такие дисциплины как: «Экология рыб», «Искусственное воспроизводство рыб», «Биологические основы рыбоводства», на основе дисциплины «Практикум по искусственному воспроизводству 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: ПК-4, ПК-7, ПК-11.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-4	способность применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов, борьбы с	1. Современное состояние искусственного воспроизводства ценных промысловых видов рыб и перспективы	1. Управлять действующими технологическими процессами при искусственном воспроизводстве ценных	1. Методологии и терминологии дисциплины

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		инфекционными и инвазионными заболеваниями гидробионтов	его развития; 2. Биотехнику искусственного воспроизводства ценных проходных, полупроходных и туводных видов	промысловых рыб; 2. Разрабатывать биологические обоснования технологической схемы искусственного воспроизводства ценных промысловых видов рыб, с учётом механизации и автоматизации производства, обеспечения его экологической чистоты	
2	ПК-7	способностью управлять технологическими процессами 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; 2. Разрабатывать технологические и технические задания на новое строительство, реконструкцию рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств	1. Методологии и терминологии дисциплины
3	ПК-11	готовностью к участию в разработке биологического обоснования проектов рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств, товарных рыбоводных хозяйств	1. Основные ценные виды рыб, чья численность популяции пополняется с помощью рыбохозяйственной деятельности	1. Осуществлять анализ и мониторинг качества водной среды перед осуществлением выпуска ценных видов рыб	1. Методами воспроизводства и последующего мониторинга за популяциями ценных промысловых видов рыб.

## 2 Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), 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>72,2</b>	—	<b>72,2</b>	—	—	
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	—	—	—	—	—	
Занятия лекционного типа	—	—	—	—	—	
Лабораторные занятия	68	—	68	—	—	
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>4,2</b>	—	<b>4,2</b>	—	—	
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	—	4	—	—	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	—	0,2	—	—	
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>35,8</b>	—	<b>35,8</b>	—	—	
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	10	—	10	—	—	
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	15,8	—	15,8	—	—	
<i>Реферат</i>	—	—	—	—	—	
<i>Курсовая работа</i>	10	—	10	—	—	
Подготовка к текущему контролю	—	—	—	—	—	
<b>Контроль:</b>	—	—	—	—	—	
Подготовка к экзамену	—	—	—	—	—	
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	108	—	<b>108</b>	—	—
	<b>в том числе контактная работа</b>	72,2	—	<b>72,2</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 6 семестре.

Таблица 2

№	Наименование раздела (темы)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	КСР	ЛР	
1	Современное состояние и перспективы развития искусственного воспроизводства рыб	15,8	—	—	10	5,8
2	Структура, типы рыбоводных	20	—	—	10	10

№	Наименование раздела (темы)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа
			Л	КСР	ЛР	СРС
	заводов и нерестово-выростных хозяйств, их сооружения, оборудование, характеристика цехов и участков					
3	Биотехника воспроизводства проходных, полупроходных и туводных рыб	15	—	—	10	5
4	Рыбохозяйственное использование озер и водохранилищ	25	—	2	20	5
5	Проектирование рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств	28	—	2	18	10
<i>Итого по дисциплине:</i>		<b>108</b>	<b>—</b>	<b>4</b>	<b>68</b>	<b>35,8</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 Практические занятия (семинары)

Занятия семинарского типа — не предусмотрены.

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

Таблица 2

№	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 туводных 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 рыба, определение времени выклева рыба. Определение стадии развития икры шемаи, определение времени выклева личинок шемаи.	Устный опрос, отчёт по лабораторной работе
4.	Рыбохозяйственное использование озер и водохранилищ	Рыбоводный расчёт необходимой численности производителей ценных видов рыб для воспроизводства молоди. Расчёт площади озерных 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. Курсовая работа.

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

№	Наименование раздела и темы занятия	Цели и задачи занятия	Цели и задачи КСР	Трудоёмкость (часов) всего	Семестр
1	Рыбохозяйственное использование озер и водохранилищ	Изучить биопродукционные возможности естественных водоемов. Рассмотреть типы специальных видов искусственного воспроизводства рыб. Показать основные типы хозяйств на озерах и водохранилищах РФ.	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Подготовка ответов на вопросы для самостоятельного изучения.	2	6
2	Проектирование рыбоводных	Изучить основные типы рыбоводных заводов и	Анализ основной учебной и	2	6

заводов нерестово- выростных хозяйств	и	нерестово-выростных хозяйств. Рассмотреть порядок и методику выполнения работ по водоподготовке с целью ведения рыбохозяйственной деятельности. Показать типовые чертежи и макеты предприятий. Рассмотреть технические документы, определяющие конструктивные и функциональные особенности элементов предприятия.	дополнительной литературы. Подготовка ответов на вопросы для самостоятельного изучения.		
--	---	--	--	--	--

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

1. Рыбоводный завод на р. Мзымте по воспроизводству черноморского лосося, мощностью 0,5 млн. молоди в год.

2. Рыбоводный завод на р. Нева (бассейн Балтийского моря) по воспроизводству атлантического лосося, мощностью 2 млн. молоди в год.

3. Рыбоводный завод на р. Печоре (бассейн Баренцева моря) по воспроизводству атлантического лосося, мощностью 1,5 млн. молоди в год.

4. Рыбоводный завод на р. Анадырь (бассейн Берингова моря) по воспроизводству горбуши, мощностью 2 млн. молоди в год.

5. Рыбоводный завод на р. Великой (бассейн Берингова моря) по воспроизводству кеты, мощностью 1,5 млн. молоди и год.

6. Рыбоводный завод на р. Волге (бассейн Каспийского моря) по воспроизводству белорыбицы, мощностью 0,5 млн. молоди в год.

7. Рыбоводный завод на р. Дон (бассейн Азовского моря) по воспроизводству русского осетра, мощностью 2 млн. молоди в год.

8. Рыбоводный завод на р. Аксай (Азово-Донской бассейн) по воспроизводству севрюги, мощностью 1,5 млн. молоди в год.

9. Рыбоводный завод на р. Кубань (бассейн Азовского моря) по воспроизводству стерляди, мощностью 2 млн. молоди в год.

10. Рыбоводный завод на р. Урал (бассейн Каспийского моря) по воспроизводству шипа, мощностью 0,5 млн. молоди в год.

11. Рыбоводный завод на р. Протоке (бассейн Азовского моря) по воспроизводству рыбца, мощностью 3 млн. молоди в год.

12. Рыбоводный завод на р. Псекупс (Азово-Кубанский бассейн) по воспроизводству шемаи, мощностью 1,5 млн. молоди в год.

13. Нерестово-выростное хозяйство (НВХ) на р. Ея (бассейн Азовского моря) по воспроизводству тарани, мощностью 2,5 млн. молоди в год.

14. Нерестово-выростное хозяйство (НВХ) на р. Бейсуг (бассейн Азовского моря) по воспроизводству судака, мощностью 2 млн. молоди в год.

15. Рыбоводный завод по воспроизводству пиленгаса, мощностью 2 млн. молоди в год (место строительства завода - на свое усмотрение, исходя из биологии вида).

16. Рыбоводный завод по воспроизводству канального сома, мощностью 0,5 млн. молоди в год (место строительства завода - на свое усмотрение, исходя из биологии вида).

17. Мидийное хозяйство на Большом Утрише (Черное море) по выращиванию мидий, мощностью 5 т товарных мидий в год.

18. Рыбоводный завод по воспроизводству веслоноса, мощностью 1 млн. молоди в год (р. Псекупс, район Краснодарского водохранилища).

19. Рыбоводный завод на р. Обь (бассейн Карского моря) по воспроизводству стерляди, мощностью 2 млн. молоди в год.

20. Рыбоводный завод на р. Енисей (бассейн Карского моря) по воспроизводству сибирского осетра, мощностью 2 млн. молоди в год.

21. Рыбоводный завод на р. Амур (бассейн Охотского моря) по воспроизводству калуги, мощностью 0,5 млн. молоди в год.

22. Рыбоводный завод в бассейне оз. Байкал по воспроизводству байкальского омуля, мощностью 1 млн. молоди в год.

23. Рыбоводный завод на р. Маныч по воспроизводству рыбака, мощностью 2 млн. молоди в год.

24. Рыбоводный завод на р. Дон по воспроизводству шемаи, мощностью 2,5 млн. молоди в год.

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

Таблица 3

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1.	Внеаудиторная самостоятельная работа (подготовка к лекциям и практическим занятиям; изучение учебных пособий).	1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине "Практикум по искусственному воспроизводству рыб", утвержденные кафедрой водных биоресурсов и аквакультура, протокол № 11 от 24.04.2018 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).	1. Методические рекомендации по написанию курсовых, бакалаврских работ и магистерских диссертаций, утвержденные на биологическом факультете от 2016 г.
3.	Творческая, в том числе научно-исследовательская работа (написание тематических докладов, рефератов на проблемные темы).	1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине "Практикум по искусственному воспроизводству рыб" утвержденные кафедрой водных биоресурсов и аквакультура, 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.

При реализации учебной работы по освоению курса "Практикум по искусственному воспроизводству рыб" используются современные образовательные технологии.

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

Таблица 4

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые интерактивные технологии	Количество часов
6	ЛР	<i>Управляемые преподавателем беседы на темы:</i> 1. Проблемы генофонда маточных стад осетровых видов рыб 2. Стадии развития икры <i>Мультимедийные презентации на темы:</i> 1. Структура, типы рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств, их сооружения, оборудование, характеристика цехов и участков 2. Биотехника воспроизводства проходных, полупроходных и туводных рыб	8
Итого:			8

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 предличинок 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.

## 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

### Вопросы для подготовки к зачету:

1. Рыбоводство в естественных водоемах, задачи, значение в направленном формировании популяций промысловых рыб во внутренних водоемах
2. Достижение рыбоводства в естественных водоемах, масштабы развития, эффективность
3. Влияние хозяйственной деятельности человека на воспроизводство рыбных запасов
4. Наиболее ценные объекты искусственного воспроизводства
5. Географическое расположение рыбоводных предприятий и НВХ
6. Половая зрелость и созревание половых клеток
7. Нерест и оплодотворение
8. Периоды и этапы развития рыб
9. Колебание численности рыб
10. Показатели выживания рыб
11. Определение эффективности рыбоводства
12. Метод прямого учета рыбы
13. Метод мечения рыб
14. Характеристика рыбоводных заводов и основы их проектирования
15. Биотехника получения зрелых производителей проходных рыб
16. Методы стимулирования созревания половых продуктов у производителей
17. Экологический метод стимулирования созревания половых продуктов
18. Физиологический метод стимулирования созревания половых продуктов
19. Эколого-физиологический метод стимулирования созревания половых продуктов
20. Влияние возраста производителей на жизнестойкость потомства
21. Управление половым циклом рыб
22. Заготовка производителей лососевых и способы их доставки на рыбзаводы
23. Получение зрелых производителей лососей
24. Получение зрелых производителей сиговых
25. Получение зрелых производителей белорыбицы
26. Заготовка производителей осетровых и способы их доставки на рыбзаводы
27. Получение зрелых производителей осетровых
28. Заготовка производителей рыбца, шемаи и способы их доставки на рыбзаводы
29. Получение зрелых производителей рыбца, шемаи
30. Признаки отбора производителей высокого качества
31. Взятие зрелых половых продуктов у производителей
32. Способ отцеживания половых продуктов
33. Способ вскрытия рыб, при взятии половых продуктов
34. Рабочая плодовитость
35. Осеменения икры, ее учет, оценка качества икры
36. Подготовка икры к инкубации
37. Способы искусственного осеменения икры
38. Способы обесклеивания икры
39. Процент оплодотворения
40. Хранение и транспорт спермы и икры
41. Инкубация икры (внезаводской метод)
42. Инкубация икры в заводских условиях
43. Инкубационные аппараты

44. Факторы, влияющие на процесс инкубации икры и возможность их регулирования
45. Продолжительность инкубации икры. Уход за икрой
46. Выдерживание предличинок и подращивание личинок рыб
47. Выращивание молоди рыб, их преимущества и недостатки
48. Перевозка икры и личинок
49. Живые корма. Биологические основы и методы культивирования кормовых беспозвоночных
50. Разведение дафний, моин, артемий
51. Разведение хирономид и олигохет
52. Неживые корма, питательная ценность. Пастообразные, гранулированные, стартовые, продукционные
53. Корма животного происхождения
54. Корма растительного происхождения
55. Сухие гранулированные корма
56. Нерестово-выростные хозяйства и основы их проектирования
57. Техническая характеристика НВХ
58. Рыбохозяйственная мелиорация
59. Акклиматизация рыб
60. Техника вселения нового вида рыб

Критерии оценки:

— оценка «зачтено» ставится студенту, ответ которого содержит: глубокое знание программного материала; знание терминологии курса дисциплины; знание литературы по дисциплине;

— оценка «не зачтено» 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 курсовой работы. Курсовая работа по дисциплине «Практикум по искусственному воспроизводству рыб» характеризует степень усвоения студентом изученного материала. В процессе выполнения курсовой работы студент самостоятельно решает конкретную задачу по воспроизводству основных объектов рыбоводства. Курсовая работа выполняется студентом в 6 семестре по индивидуальному заданию, объем проекта — 20-30 печатных страниц. При этом студент должен показать знание биологических особенностей выращиваемой рыбы, рассчитать общую площадь и площадь различных категорий прудов, необходимое количество производителей и ремонтного молодняка карпа, посадку рыбы в выростные, зимовальные и нагульные пруды, рыбопродуктивность прудов и выход рыбной продукции общую и по каждому виду рыб, необходимое количество комбикормов и график кормления карпа, необходимое количество удобрений и график их внесения. Студент должен уметь чётко и логично формулировать свои мысли, аргументировать принимаемые решения. Курсовая работа выполняется студентом в восьмом семестре по индивидуальному заданию. Курсовая работа должна включать пояснительную записку и графическую часть.

Пояснительная записка выполняется на листах писчей бумаги формата А4 (297x210 мм), с соблюдением следующих размеров полей: левое - не менее 30 мм, правое - не менее 15 мм, верхнее - не менее 20 мм, нижнее - не менее 20 мм. Все страницы нумеруются в правом верхнем углу. Первой страницей считается титульный лист. Содержание с перечнем всех глав и их расположением по страницам помещается сразу за списком использованных источников в конце работы.

На титульном листе исполнитель ставит свою подпись и дату завершения курсовой работы.

Графическая часть курсовой работы состоит из схем и рисунков, выполняемых в карандаше или тушью на листах бумаги формата А4.

Обязательная графическая часть включает:

1) копию географической карты с указанием водоёма, места расположения будущего рыбоводного предприятия (РЗ или НВХ), ближайших дорог, населённых пунктов;

2) рисунки, характеризующие стадии развития воспроизводимого вида;

3) схема расположения на местности всего предприятия, включая систему водоснабжения, инкубационный цех, цех по выращиванию покатной молоди, пруды, очистные сооружения, систему водоотведения.

После получения задания студент самостоятельно подбирает литературу, используя настоящие методические указания, предметные каталоги, библиографические справочники, учебники, учебные пособия, справочники, монографии, журнальные статьи и др.

При подборе литературы следует отдавать предпочтение более поздним изданиям, в которых отражена современная теория и передовая практика рыбоводных заводов и НВХ.

Ссылка на использованный источник в тексте пояснительной записки обязательна. Использование источников без ссылок на них не допускается.

Все иллюстрации (схемы, графики) называются рисунками и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела, например, рис. 1.1, рис.2.3 и т.д. Каждый рисунок должен иметь название, которое располагается над рисунком. При необходимости рисунок может иметь подрисуночные надписи (поясняющие данные). Номер рисунка помещают симметрично ниже подрисуночных надписей.

Цифровой материал оформляется в виде таблиц. Таблицы нумеруются (так же как рисунки в пределах раздела) арабскими цифрами в крайнем правом положении над названием таблицы.

В процессе изучения литературы студент должен составить содержание курсовой работы. В содержании необходимо определить названия разделов, подразделов, последовательность изложения материала. Минимальное содержание курсовой работы

включает:

## ВВЕДЕНИЕ

- 1 Биологическая характеристика объектов разведения и выращивания
- 2 Выбор места для рыбоводного предприятия
- 3 Характеристика водоисточника (река, озеро, водохранилище)
- 4 Устройство и принцип действия гидротехнических сооружений
- 5 Тип прудового хозяйства, устройство прудов, их расположение и назначение
- 6 Технология выращивания рыбы в прудовом хозяйстве
- 7 Рыбоводный расчёт
- 8 Расчёт оборудования предприятия
- 9 Водоснабжение рыбоводного предприятия и расчёт расхода воды
- 10 Охрана природы
- 11 Эффективность работы рыбоводного предприятия

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ПРИЛОЖЕНИЯ

Выполненная курсовая работа должна быть представлена на проверку руководителю за три недели до начала экзаменационной сессии. После проверки соответствия нормам и требованиям, установленным стандартом специальности, назначается защита курсовой работы, на которой студент должен обосновать необходимость воспроизводства конкретного вида рыбы в конкретном районе, раскрыть основное содержание работы, обосновать принятые решения, ответить на вопросы преподавателей. Качество выполнения курсовой работы и результаты защиты оцениваются по пяти балльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

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://http://fishportal.ru>

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

Таблица 5

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость
1.	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>
2.	Практические занятия	<p><u>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 408А.</u></p> <p>Учебная мебель, портативный экран - 1 шт., портативный проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.</p>
3.	Курсовое проектирование	<p><u>Аудитория для курсового проектирования (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. №408А.</u></p> <p>Учебная мебель, ноутбук - 1 шт., учебная литература, учебные пособия.</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>

