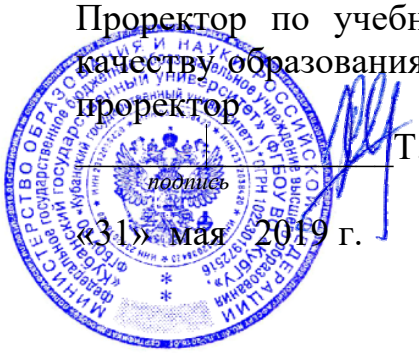
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет *биологический*

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе, качеству образования — первый проректор



_____ Т.А. Хагуров
подпись
«31» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.36 ЭКОЛОГИЯ РЫБ

(*код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом*)

Направление подготовки / специальность *35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура*
(*код и наименование направления подготовки/специальности*)

Направленность (профиль) / специализация *Аквакультура*
(*наименование направленности (профиля) специализации*)

Форма обучения *очная*
(*очная, очно-заочная, заочная*)

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*
(*бакалавр, магистр, специалист*)

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины *Экология рыб*

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

Код и наименование направления подготовки

Программу составил:
Н.Г. Пашинова, доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, канд. биол. наук

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

Рабочая программа дисциплины *Экология рыб* утверждена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры
протокол № 14 « 17 » апреля 2019 г.
И. о. заведующего кафедрой водных биоресурсов и аквакультуры Москул Г. А.

Фамилия, инициалы — Подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры
протокол № 14 « 17 » апреля 2019 г.
И. о. заведующего кафедрой водных биоресурсов и аквакультуры Москул Г. А.

Фамилия, инициалы — Подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета
протокол № 9 « 24 » апреля 2019 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.

Фамилия, инициалы — Подпись

Рецензенты:

Ф.И.О	Должность, место работы
Ятченко В. Н.	Начальник отдела воспроизводства водных биологических ресурсов ФГБНУ «Главрыбвод»
Тюрин В. В.	Зав. каф. генетики, микробиологии и биотехнологии КубГУ, доктор биол. наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Цель изучения дисциплины «Экология рыб» – является дать знания студентам направления «Водные биоресурсы и аквакультура» об образе жизни рыб, взаимоотношениях рыб между собой и с окружающей средой (абиотическим и биотическим окружением), распределения, миграций, суточного и сезонного ритма жизни, характера пищевых взаимоотношений, а также динамики их популяций.

1.2 Задачи дисциплины.

Задачами дисциплины «Экология рыб» являются:

– дать студентам необходимые теоретические и практические знания в различных направлениях ихтиологии и рыбоводства, а именно:

– особенности образа жизни рыб и их взаимоотношения с окружающей средой;

– технологии разведения и выращивания гидробионтов.

- углубление и закрепление теоретических знаний, всестороннее их использование в процессе производственной деятельности.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «*Экология рыб*» относится к *обязательной* части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина «Экология рыб» читается для студентов, обучающихся в ФГБОУ ВПО «КубГУ» по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, на 1 курсе в 2 семестре. Вид промежуточной аттестации – экзамен.

Курс «Экология рыб» включает лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельную работу студентов. Общая трудоёмкость дисциплины – 144 час., в т.ч.: 32 час. лекций, 48 час. лабораторных занятий, 2 час. контролируемой самостоятельной работы, 26 час. – самостоятельной работы, контроль – 35,7 час., промежуточная аттестация – 0,3 час. Итоговой формой контроля знаний является экзамен

Изучению дисциплины «Экология рыб» предшествуют такие дисциплины, как, «Зоология», «Зоогеография рыб», «Аквариумистика».

Знания, полученные в ходе изучения предмета, используются на этом и последующих курсах для изучения целого ряда дисциплин рыбоводной направленности: «Ихтиология», «Практикум по ихтиологии», «Биологические основы рыбоводства», «Поведение рыб» и др.

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-1, ПК-11)*.

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ПК-1	Способен проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, а также водных биоценозов естественных и искусственных водоемов	- особенности образа жизни рыб и их взаимоотношения с окружающей средой; – основные звенья жизненного цикла рыб	– пользоваться методиками определения основных биологических показателей у рыб.	– методикой сбора и обработки рыбохозяйственного материала,

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
2	ПК-11	Способен участвовать в выполнении проектно-изыскательских работ при проведении экологической и рыбохозяйственной экспертизы	– особенности влияния на рыб абиотических факторов среды; – особенности влияния на рыб биотических факторов среды; – основные экологические группы рыб.	- определять стадии зрелости, возраст, плодовитость рыб	– терминологией дисциплины

2 Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4,0 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице *(для студентов ОФО).*

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			2			
Контактная работа, в том числе:		**82,3**	**82,3**			
Аудиторные занятия (всего):		**80**	**80**			
Занятия лекционного типа		32	32	-	-	-
Лабораторные занятия		48	48	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:		**2,3**	**2,3**			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:		**26**	**26**			
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		6	6	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		6	6	-	-	-
Реферат		8	8	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		6	6	-	-	-
Контроль:		**35,7**	**35,7**			
Подготовка к экзамену		35,7	35,7			
Общая трудоемкость	**час.**	**144**	**144**	**-**	**-**	**-**
	в том числе контактная работа	**82,3**	**82,3**			
	зач. ед	**4**	**4**			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины (темы), изучаемые в 2 семестре (*очная форма*):

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	КСР	ЛР	СРС
1	Введение в дисциплину	6	2		2	2
2	Взаимоотношения рыб с абиотической средой	12	4		4	4
3	Биотические взаимоотношения у рыб	14	4		6	4
4	Основные звенья жизненного цикла рыб	12	2		6	4
5	Размножение рыб	12	4		6	2
6	Размеры, рост и возраст рыб	14	4		8	2
7	Питание и пищевые взаимоотношения рыб	14	4		8	2
8	Миграции рыб	12	4		4	4
9	Распределение и динамика стада рыб	12	4	2	4	2
	ВСЕГО:	**108**	**32**	**2**	**48**	**26**

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.

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Введение в дисциплину	**Введение** Содержание и задачи экологии рыб. История экологии рыб, роль отечественной науки в разработке основных проблем экологии рыб.	Устный опрос, беседа
2.	Взаимоотношения рыб с абиотической средой	**2. Взаимоотношения рыб с абиотической средой** 2.1. Приспособление рыб к абиотическим факторам среды. Плотность, вязкость, способы передвижения рыб. 2.2. Свет и звук, электрические токи, электромагнитные колебания, температура воды, соленость воды, растворенные в воде газы.	Устный опрос, беседа
3.	Биотические взаимоотношения у рыб	**3. Биотические взаимоотношения у рыб** 3.1. Внутривидовые связи у рыб. Понятие о виде и популяции. Популяционная структура вида. Стадо, или популяция, стая, скопления, колонии. 3.2. Межвидовые связи у рыб. Формы биотических связей. Роль растений в жизни рыб. Взаимоотношения рыб с водными беспозвоночными и позвоночными животными (простейшими, кишечнополостными, червями, ракообразными, насекомыми, моллюсками, иглокожими, земноводными, рептилиями, птицами и млекопитающими).	Устный опрос, беседа
4.	Основные звенья жизненного цикла рыб	**4. Основные звенья жизненного цикла рыб** Эмбриональное и постэмбриональное развитие рыб. Этапность развития рыб.	Устный опрос, беседа
5.	Размножение рыб	**5. Размножение рыб** 5.1. Время наступления половой зрелости у рыб. Рыбы с длинным и коротким жизненным циклом. Эмбриональный период, личиночный период. Период неполовозрелого организма. Период взрослого организма. Период старости. Размножение и развитие рыб. 5.2. Шкала зрелости. Стадии зрелости, коэффициенты и индексы зрелости. Время наступления нереста и его приспособительное значение. Экологические группы рыб по характеру и месту нереста.	Устный опрос, беседа
6.	Размеры, рост и возраст рыб	**6. Размеры, рост и возраст рыб** 6.1. Определение темпа роста рыб. Определение упитанности и жирности рыб. 6.2. Определение возраста рыб по костям, отолитам и чешуе.	Устный опрос, беседа
7.	Питание и пищевые взаимоотношения	**7. Питание и пищевые взаимоотношения рыб**	Устный опрос, беседа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
	рыб	7.1. Питание рыб. Интенсивность питания. Изменение характера питания рыб на различных этапах развития. 7.2. Суточный ритм питания рыб. Суточный рацион, кормовой коэффициент. Характер потребляемой пищи и распределение на группы: растительноядные, детритоядные, животноядные и хищные. 7.3. Форма рта и типы: хватательный, в виде присоски, всасывательный, дробящий, планктоноядный, перифитоноядный.	
8.	Миграции рыб	**8. <u>Миграции рыб, распределение и динамика стада рыб</u>** 8.1. Миграции рыб: нагульные, нерестовые, зимовальные. Миграционный цикл у рыб. Мечение рыб. 8.2. Динамика стада рыб. Учет состояния рыбных запасов и определение возможных уловов. Саморегуляция численности. Закономерности распределения рыб в водоемах.	Устный опрос, беседа
9.	Распределение и динамика стада рыб	**9. <u>Распределение и динамика стада рыб</u>** Динамика стада рыб. Учет состояния рыбных запасов и определение возможных уловов. Закономерности распределения рыб в водоемах. Значение рыбы в жизни человека	Устный опрос, беседа

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа — *не предусмотрены*.

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1.	Лабораторная №1. Изучение формы тела и внешних признаков рыб	1. Изучить строения рыб, описать формы тела и внешних признаков. 2. Обратить внимание на разнообразие формы тела рыб, а также формы головы, размеры и положение рта, носовые отверстия, глаза, жаберные отверстия. 3. Отметить наличие на теле рыб выростов, шипов, колючек. 4. Описать окраску рыб, наличие на теле пятен и полос.	Устный опрос, отчёт по лабораторной работе
2.	Лабораторная №2. Изучение строения плавников и чешуи	1. Рассмотреть на всех предложенных рыбах: положение, количество парных и непарных плавников; характер строения плавниковых лучей. 2. Найти рыб, не имеющих парных или анального плавников, а также с видоизмененными плавниками. 3. Определить все типы и формы хвосто-	Устный опрос, отчёт по лабораторной работе

№	Наименование раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
		вого плавника. Рассмотреть положение боковой линии, их количество. Под микроскопом рассмотреть учебные препараты чешуи. На верхней лопасти хвостового плавника осетровых найти ганоидную чешую и фулькры. 4. Рассмотреть рыб с мелкой и крупной чешуей, лишенных чешуи; обратить внимание на форму их тела; увязать размеры чешуи с характером движения рыб. 5. Зарисовать ветвистые и неветвистые, членистые и нечленистые лучи плавников; рыб с тремя положениями брюшных плавников; хвостовые плавники рыб различной формы; типы чешуи, отметив на костной чешуе ее центр, - переднюю и заднюю части. 6. Составить формулы спинного, анального плавников и боковой линии.	
3.	Лабораторная №3. Определение плодовитости и стадии зрелости половых продуктов у рыб	1. Измерить и взвесить рыбу, взять чешую для определения возраста и оформить записи в чешуйной книжке. 2. Вскрыть рыбу, определить пол и степень зрелости половых продуктов. 3. Извлечь из нее половые продукты и все остальные внутренности, взвесить тушку. 4. Все данные записать в журнал.	Устный опрос, отчёт по лабораторной работе
4.	Лабораторная №4. Определение возраста и темпа роста рыб по чешуе, костям, отолитам и плавниковым лучам	1. Измерить длину *(L и l)* тела и взвесить рыбу. Для определения возраста необходимо взять чешую. На крупной чешуе годовые кольца видны на свет невооруженным глазом. Мелкую чешую помещают в чешуйную книжку и оформляют соответствующую запись. 2. Извлекают из черепной коробки рыбы отолиты. Промывают их, высушивают и прокаливают на пламени горелки, чтобы годовые кольца были лучше заметны. 3. Рыбу отваривают в течение 1-2 мин. в кипящей воде, освобождают от мышц и других тканей и промывают кости. Плоские кости просматривают под лупой. Из массивных костей (позвонков и др.) и жестких лучей плавников готовят срезы, их шлифуют и просматривают. 4. С помощью рисовально-проекционного аппарата выполняют рисунки чешуи, отолитов, костей с указанием возрастных годичных наслоений.	Устный опрос, отчёт по лабораторной работе
5.	Лабораторная № 5. Изучение питания рыб	1. Изучить содержание пищеварительного тракта рыб. 2. Обработать материал в полевых и лабораторных условиях. В полевых условиях определяют общее наполнение пищеварительного	Устный опрос, отчёт по лабораторной работе

№	Наименование раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
		тракта и преобладающую пищу, в лаборатории вся обработка ведется количественным методом - путем подсчета и взвешивания содержимого желудочно-кишечного тракта. Этот метод дает возможность количественно выразить питание для разных видов рыб, разных возрастов, полов, в разное время года и т. д. Прежде чем приступить к обработке кишечных трактов, необходимо приготовить журнал по питанию рыб, куда из полевого журнала переносятся данные по каждой рыбе 3. Определение состава пищевого комка.	
6.	Лабораторная №6. Мечение рыб	1. Ознакомиться с типами меток и приемами мечения. 2. Рыб, предназначенных для мечения (желательно сазан, треска, сельдь, камбала и др.), измерить и взвесить. 3. Изготовить наиболее распространенные подвесные метки. Из цветных пластмассовых пластинок или плотной бумаги вырезать метки круглые, продолговатые, овальные и каплевидные. Тушью нанести на них номера, название страны и другие надписи. Гидростатическую метку изготовить из полиэтиленовой трубки диаметром 3...4 мм. Отрезать кусок трубки длиной 30...50 мм**,** вставить в нее заранее составленную инструкцию и края трубки запаять на пламени спиртовки. На одном конце трубочки сделать петельку. 4. Изготовленные метки с помощью нержавеющей проволоки или капроновой нити закрепить на рыбе. К телу камбалы прикрепить скобочную метку. 5. Подготовить растворы анилиновых красителей и осуществить индивидуальное мечение карпа по схеме. 6. Выполнить схематический рисунок рыбы и указать на нем места нанесения меток. 7. Составить подробную инструкцию для гидростатической метки и развернутое объявление о возврате меток вторично пойманных рыб.	Устный опрос, отчёт по лабораторной работе
7.	Лабораторная №7. Измерение рыб различных семейств	1. Ознакомиться со схемой измерения рыб. 2. Измерить рыбу и указать основные промеры	Устный опрос, отчёт по лабораторной работе

2.3.4 Контролируемая самостоятельная работа.

№	Наименование раздела и темы занятия	Цели и задачи занятия	Цели и задачи СРС	Трудоёмкость (*часов*) всего	Семестр
1	Распределение и динамика стада рыб	Изучить динамику стада рыб, учет состояния рыбных запасов и определение возможных уловов, закономерности распределения рыб в водоемах, значение рыбы в жизни человека	Анализ основной учебной и дополнительной литературы. Подготовка ответов на вопросы для самостоятельного изучения.	2	2

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).

№	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 рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры протокол № 11 от 24.04.2018 г.
2.	Творческая, в том числе научно-исследовательская работа (написание тематических докладов, рефератов на проблемные темы).	1. Методические рекомендации по написанию рефератов, утвержденные на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры протокол № 11 от 24.04.2018 г.

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

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме;

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме;

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 Образовательные технологии.

В процессе изучения дисциплины «Экология рыб» используются следующие интерактивные образовательные технологии:

1. Традиционные: информационные лекции, лабораторные работы.
2. Интерактивные лекции: управляемые беседы, мультимедийные презентации

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	*Управляемые преподавателем беседы на темы:* 1. .Давление и движение воды. 2. Грунт и взвешенные в воде частицы. 3.Взаимоотношения хищника и жертвы, паразита и хозяина 4. Органы защиты 5. Раздельнополость и гермафродитизм у рыб 6. Процесс созревания половых продуктов рыб 7. Процессы откладывания и оплодотворения икры. Характер нерестилищ 8. Вторичнополовые признаки и брачный наряд у рыб. Забота о потомстве 9. Особенности роста рыб. Продолжительность жизни рыб 10. Пищевые взаимоотношения рыб 11. Зимовка и спячка рыб. Места концентрации рыб. 12. Рыбы в жизни человека 13. Динамика стада рыб 14. Учет состояния рыбных запасов и определение возможных уловов 15. Закономерности распределения рыб в водоемах 16. Значение рыбы в жизни человека *Мультимедийные презентации на темы:* 1. Биотические взаимоотношения у рыб 2. Основные звенья жизненного цикла рыб 3. Размеры, рост и возраст рыб 4. Питание и пищевые взаимоотношения рыб	20
1	ЛР	*Контролируемые преподавателем дискуссии по темам в малых группах:* 1. Мечение рыб (типы меток) 2. Миграции рыб (виды миграций, их биологическое значение) *Мультимедийные презентации на темы:* 1. Формы тела и внешних признаков рыб 2. Строения плавников и чешуи	6
Итого:			26

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

4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Вопросы для текущего контроля знаний
по дисциплине «Экология рыб»

1. Что изучает экология рыб?
2. Назовите основные проблемы экологии рыб.
3. Назовите основные понятия, употребляемые в экологии.
4. Экологические группы рыб по месту обитания.
5. Абиотические факторы и их характеристика.
6. Какие типы формы тела рыб?
7. Каково влияние температурного режима на жизнедеятельность?
8. Какова роль кислорода, света, звука в жизнедеятельности рыб?
9. Назовите биотические связи у рыб.
10. Какие бывают формы внутривидовых связей?
11. Назовите типы скоплений.
12. Какие существуют межвидовые связи?
13. Какие имеются связи рыб с другими организмами?
14. Какова роль бактерий, зоопланктона, зообентоса, растений в жизнедеятельности рыб?
15. Назовите периоды жизненного цикла рыб.
16. Экологические группы размножения рыб и характер субстрата.
17. Шкала зрелости половых продуктов у рыб.
18. Назовите стадии зрелости.
19. Коэффициенты и индексы зрелости.
20. Что такое абсолютная и относительная плодовитость?
21. Что такое брачный наряд?
22. Что такое температурный порог нереста?
23. Как происходит нерест рыб?
24. Какие рыбы относятся к весенненерестующим, какие относятся к зимненерестующимся?
25. Какие бывают искусственные нерестилища?
26. Как определяют плотность кладки икры?
27. Назовите этапы развития рыб.
28. Как определить рост рыб?
29. Как определить упитанность рыб?
30. Шкала жирности рыб.
31. Как определить возраст рыб?
32. Каковы особенности роста рыб?
33. Как изменяется характер питания у рыб?
34. Что такое суточный рацион и кормовой коэффициент?
35. Форма и типы рта у рыб.
36. Индексы наполнения кишечника.
37. Как определяется интенсивность питания рыб?
38. Назовите особенности питания различных групп рыб.
39. Перечислите типы миграций рыб?

40. Как проводится мечение рыб?
41. Как происходит зимовка и спячка рыб?
42. Как ведется учет возможных уловов?

Темы рефератов по дисциплине «Экология рыб»

1. История становления экологии рыб.
2. Развитие представлений о единстве организма и среды в работах отечественных и зарубежных экологов.
3. Основные проблемы современной экологии рыб.
4. Водно-солевой обмен пресноводных и морских хрящевых и костных рыб.
5. Морфофункциональные основы осмотической регуляции у рыб.
6. Роль морских костистых рыб в поддержании постоянства углекислого газа в атмосфере.
8. Гормональный контроль осморегуляции у осетровых рыб в среде с различной соленостью.
9. Роль урофиза в осморегуляции у костистых рыб.
10. Особенности газообмена в водной среде.
11. Морфофункциональные адаптации у рыб к изменению содержания кислорода в воде.
12. Физиологические механизмы регуляции дыхания.
14. Изменение интенсивности потребления кислорода в зависимости от изменения факторов среды и состояния рыбы.
15. Экологические связи дыхательных свойств крови с естственными условиями кислородного режима.
16. Роль воздушного дыхания у рыб разных систематических групп.
17. Изменение терморезистентности у рыб в онтогенезе.
18. Температурная обусловленность динамики ихтиофауны в истории Земли.
19. Морфологические изменения в онтогенезе рыб как реакция на различный температурный режим.
20. Метаболизм и интенсивность жизнедеятельности пр и разных терморежимах.
24. Эволюция иммунной системы у рыб.
25. Влияние эндокринной системы на иммунную систему рыб.
26. Пространственно-этологическая структура популяций.
27. Миграция пресноводных рыб.
28. Трофические цепи: продуценты, консументы, редуценты.

Тесты по дисциплине «Экология рыб»

1. Организм с наиболее совершенной организацией:
Ответы:
1) асцидия
2) ланцетник
3) минога
4) миксина

2. Органы боковой линии по характеру рецепторных клеток и физиологии восприятия очень близки к…
Ответы:
1) органам осязания
2) органам зрения
3) органам обоняния
4) органам слуха

3. Трансформировавшиеся в процессе эволюции жаберные отверстия, служащие акуле для втягивания воды, которая по

специальным каналам попадает к жабрам:
Ответы:
1) раздвоенная ноздря
2) рот
3) брызгальце
4) невромаст

4. Отражающий слой гуанина, возвращающий к рецепторам глаза акулы до 90% падающего света назван:
Ответы:
1) блуждающими пигментными клетками
2) тапетумом
3) шнейдеровыми клетками
4) колбочками

5. Откуда у рыб при голодании расходуется жир в последнюю очередь?
Ответы:
1) из жирового плавника
2) из полости тела
3) из дополнительных запасов
4) из гонад
5) нет правильного ответа

6. Сколько направлений существует в трактовке закономерностей убыли популяции?
Ответы:
1) 1
2) 2
3) 3
4) 4
5) 5

7. На каком этапе развития рыбы нехватка корма сильнее всего воздействует на нее?
Ответы:
1) при питании желтком
2) при переходе с питания желтком на внешний корм
3) при питании внешним кормом
4) ни на одном из этапов
5) нет верного ответа

8. При какой температуре воды у карпа самое интенсивное питание?
Ответы;
1) 7-8º С
2) 10-15º С
3) 23-25º С
4) 30-32º С
5) 38-42º С

9. Чему равно соотношение кислорода и азота в воде?
Ответы:
1) 1:1
2) 1:2
3) 1:3
4) 1:4
5) 1:5

10. Кто в первую очередь подвергается заморам?

Ответы:
1) флора
2) донная фауна
3) прибрежная фауна
4) пелагическая фауна
5) организмы, живущие у поверхности.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы к экзамену
по дисциплине «Экология рыб»

1. Предмет и задачи экологии рыб
2. Экологические группы рыб по приуроченности к определенным местам обитания
3. Разделение рыб на типы по форме тела
4. Органы зрения, обоняния и осязания
5. Плавники рыб
6. Чешуя и боковая линия у рыб
7. Абиотические факторы и их характеристика
8. Влияние температуры воды на жизнедеятельность рыб.
9. Соленость воды и ее значение в жизни рыб.
10. Растворенные в воде газы и их значение в жизни рыб.
11. Роль света в жизни рыб
12. Типы окраски рыб по приуроченности к определенным местам обитания
13. Внутривидовые связи у рыб
14. Межвидовые связи у рыб
15. Типы скоплений
16. Понятие о виде и популяции
17. Роль бактерий в жизнедеятельности рыб
18. Взаимосвязь рыб с простейшими
19. Взаимосвязь рыб с коловратками,
20. Взаимосвязь рыб с червями.
21. Взаимосвязь рыб с моллюсками
22. Взаимосвязь рыб с ракообразными.
23. Взаимосвязь рыб с насекомыми
24. Взаимосвязь рыб с рептилиями.
25. Взаимоотношения рыб с земноводными
26. Взаимосвязь рыб с птицами.
27. Взаимосвязь рыб с млекопитающими.
28. Роль растений в жизни рыб.
29. Периоды жизненного цикла рыб.
30. Размножение и развитие рыб.
31. Нерест и нерестилища рыб.
32. Экологические группы рыб по характеру размножения
33. Стадии зрелости половых продуктов
34. Коэффициенты зрелости
35. Вторичнополовые признаки у рыб. Забота о потомстве у рыб.
36. Гермофродитизм, гиногенез, партеногенез и половой диморфизм у рыб.
37. Плодовитость рыб. Абсолютная и относительная плодовитость рыб

38. Методы определения плодовитости рыб
39. Единовременное и порционное икрометание у рыб
40. Размеры и рост рыб
41. Возраст рыб.
42. Факторы, влияющие на рост рыб
43. Методы определения возраста у рыб.
44. Упитанность и жирность рыб.
45. Миграции рыб. Типы миграций.
46. Мечение рыб. Типы меток
47. Типы рта и зубов у рыб
48. Питание рыб. Методы изучения питания
49. Кормовой коэффициент, индекс наполнения кишечного тракта у рыб
50. Деление рыб по характеру питания, интенсивность питания рыб, избирательность в питании у рыб
51. Влияние внешних факторов на питание рыб
52. Зимовка и спячка у рыб
53. Рыбы с длинным и коротким жизненными циклами.
54. Приуроченность рыб к различным участкам реки
55. Участки реки
56. Закономерности распределения рыб в водоемах земного шара
57. Рыбы прибрежной зоны и поверхностного слоя воды
58. Обитатели толщи глубинных вод и обитатели дна
59. Динамика стада рыб
60. Роль рыбы в жизни человека

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. Мирошникова, Е. Общая ихтиология : практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург, 2011. - 107 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259273 (29.03.2017).

2. Тылик К. В. Общая ихтиология : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Водные биоресурсы и аквакультура" Калининград, 2015. - 395 с. — 8 экз.

5.2 Дополнительная литература:

1. Ильмаст Н.В. Введение в ихтиологию (учебное пособие). Петрозаводск, 2005. 148 с. / Официальный сайт Карельского научного центра РАН [Удалённый ресурс]. Режим доступа: www.krc.karelia.ru/doc_download.php?id=218 (свободный доступ)

2. Атлас пресноводных рыб России. В 2-х т. Под ред. Ю.С. Решетникова. Т.1. МГУ. М., 2002. - 379 с.

3. Васильева Е.Д. Популярный атлас-определитель. Рыбы. М.: Дрофа, 2004. 399 с.Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах *«Лань», «Университетская библиотека ONLINE» и «Юрайт».*

5.3 Периодические издания:

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

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

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

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

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

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

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

8.1 Перечень информационных технологий.

Информационные технологии — не предусмотрены.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

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

8.3 Перечень информационных справочных систем:

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

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 425. Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., наборы тематических слайдов, таблиц и видеофильмов.
2.	Лабораторные занятия	Учебная лаборатория (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 411. 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, учебные таблицы, картографический материал.
3.	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 408А. Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 408А. Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.
5.	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская 149

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость
		ауд. № 437. Учебная мебель, компьютерная техника с выходом в сеть Интернет — 12 рабочих станций, программа экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
6.	Групповые и индивидуальные консультации	Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская 149) ауд. №411. Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., учебные таблицы, картографический материал