

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

биологический факультет
кафедра водных биоресурсов и аквакультуры



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной
работе и инновациям

М.Г. Барышев

«31» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.2 ПОПУЛЯЦИОННАЯ БИОЛОГИЯ РЫБ

Направление подготовки: 06.06.01 Биологические науки

Профиль: Ихтиология

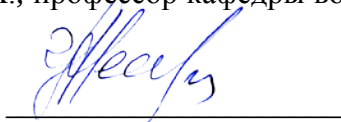
Форма обучения: Очная

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Краснодар 2019

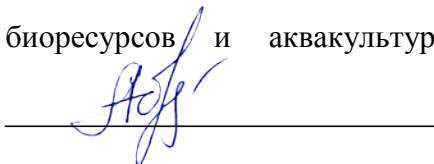
Рабочая программа дисциплины «Популяционная биология рыб» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным 30 июля 2014 г., № 871, и примерной ООП

Программу составил: Москул Г.А., профессор кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, д-р. биол. наук,



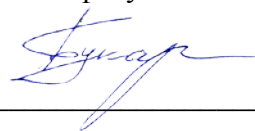
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры «17» мая 2019 г. протокол № 14

Заведующий кафедрой водных биоресурсов и аквакультуры: канд. с.-х. наук Абрамчук А.В.



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

Председатель УМК факультета: канд. биол. наук Букарева О.В.



1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины «Популяционная биология рыб» является формирование у аспирантов современных представлений о популяции как элементарной эволюционной единице и элементарной форме существования биологических видов, о значении процессов протекающих на популяционном уровне для изучения внутривидового разнообразия рыб, развития учения о микроэволюции и формировании биологического разнообразия рыб, организации рациональной эксплуатации рыбных ресурсов, сохранения генофондов видов рыб, оказавшихся под угрозой исчезновения.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами дисциплины «Популяционная биология рыб» являются:

- сформировать представление о популяции как эволюционно-генетической структуре;
- показать значение популяционной биологии в развитии синтетической теории эволюции, экологии, зоологии, ихтиологии и других наук естественнонаучного цикла;
- раскрыть основные пути (казуальный и феноменологический) формирования популяционной биологии как самостоятельной научной дисциплины;
- дать экологические характеристики основных типов популяций рыб;
- дать генетические характеристики популяций рыб;
- познакомить с комплексным подходом к вопросам популяционной биологии рыб.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Популяционная биология рыб» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ООП подготовки аспирантов по направлению 06.06.01 Биологические науки (профиль – ихтиология).

Дисциплина читается для аспирантов указанного направления (профиль – ихтиология) на 1 и 2 курсах. Ей предшествует изучение на уровнях бакалавриата и магистратуры таких дисциплин профессиональной направленности, как: «Ихтиология», «Экология рыб», «Теория эволюции», «Экология», «Поведение рыб», «Ихтиология (углублённый курс) и др. Знания, полученные в процессе изучения дисциплины «Популяционная биология рыб» в дальнейшем используются в научной работе при подготовке кандидатской диссертации.

Учебным планом на освоение курса предусмотрено 180 час., из которых аудиторных – 66 час., самостоятельная работа студентов – 114 час.

Аудиторные занятия распределены следующим образом: 16 час. лекций, 30 час. лабораторных занятий и 20 час. практических занятий. Для самостоятельной работы аспирантов отводится 114 час., в том числе подготовка к экзамену – 27 час.

Распределение нагрузки по курсам:

– 1 курс: 2 з.е., 72 час., в т.ч. 36 час. аудиторная нагрузка, 36 час. самостоятельная работа аспирантов.

– 2 курс: 3 з.е., 108 час., в т.ч. 30 час. аудиторная нагрузка, 78 час. самостоятельная работа аспирантов.

По итогам изучения дисциплины студенты сдают на 1 курсе – зачёт, на 2 курсе – экзамен. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 час.).

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-2	Понимание значимости биологического разнообразия для поддержания стабильного функционирования экосистем различных уровней и способность оценивать и анализировать уровень биологического разнообразия водных экосистем	– основные закономерности в проявлении популяционной изменчивости рыб; – особенности формирования биоразнообразия рыб на популяционном уровне; – роль биоразнообразия в поддержании стабильности функционирования отдельных популяций рыб	– оценивать и прогнозировать состояние биологического разнообразия рыб посредством изучения динамики отдельных популяций	– практическим и подходами и методами экосистемного анализа популяций рыб
2.	ПК-3	Способностью анализировать вопросы в области систематики, экологии, анатомии, морфологии, эмбриогенеза рыб и динамики их популяций	– современные проблемы популяционной биологии рыб; – современное определение понятия «популяция»; – основные экологические и генетические характеристики популяций рыб	– применять на практике знания основ популяционной биологии рыб; – реализовывать методы экосистемного анализа популяций	– основными терминами, концепциями и понятиями популяционной биологии рыб; – методами аутэкологического анализа

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов/зач. ед.	Курс	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	66/1,8	36/1,0	30/0,8
В том числе:			
Занятия лекционного типа	16/0,4	8/0,2	8/0,2
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	20/0,6	10/0,3	10/0,3
Лабораторные занятия	30/0,8	18/0,5	12/0,3
Самостоятельная работа (всего)	114/3,2	36/1,0	78/2,2
В том числе:			
Реферат	20/0,6	10/0,3	10/0,3
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям и т. д.)	67/1,8	26/0,7	41/1,1
Подготовка и сдача экзамена	27/0,8	–	27/0,8
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	зачёт	экзамен
Общая трудоемкость час зач. ед.	180	72	108
	5	2	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздел а	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоя- тельная работа
			Л	ЛР	ПЗ	
1 курс						
1	Введение в популяционную биологию рыб	20	2	–	2	8
2	Популяционная экология рыб	38	4	12	4	14
3	Популяционная генетика рыб	30	2	6	4	14
2 курс						
4	Факторы, вызывающие генетические изменения в популяциях рыб	30	4	4	4	16
5	Основные направления изучения природных популяций рыб	32	2	4	4	19
6	Популяция как единица управления	30	2	4	2	16
Итого по дисциплине:		180	16	30	20	87 + 27 час. (подготовка к экзамену)

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия

2.3 Содержание разделов дисциплины

В структуре курса выделяются следующие основные разделы: «Введение в популяционную биологию рыб», «Популяционная экология рыб», «Популяционная генетика рыб», «Факторы, вызывающие генетические изменения в популяциях рыб», «Основные направления изучения природных популяций рыб» и «Популяция как единица управления»

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Введение в популяционную биологию рыб	Предмет, задачи и методы популяционной биологии. Основные этапы развития популяционной биологии. Роль популяционной биологии в развитии других биологических наук.	Р
2.	Популяционная экология рыб	Определение понятия «популяция» с позиций экологии. Общие свойства популяции: целостность, изолированность и многочисленность, структурированность и полиморфность, динамичность и уникальность. Экологические характеристики популяции: популяционный ареал, численность особей в популяции, возрастной и половой состав популяции. Половозрастная структура популяции рыб. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов. Соотношение разных поколений, приплодов и возрастных групп. Репродуктивный возраст рыб. Пространственная и этологическая структура популяций рыб. Радиус репродуктивной активности. Внутрипопуляционные группировки рыб. Мельчайшие группировки особей. Иерархия пространственных группировок рыб. Лабильность внутрипопуляционных группировок. Топография пространственных группировок. Группировки по питанию, по возрастно-половым особенностям, по способности двигательной активности. Экологические механизмы преобразования генетической структуры популяций. Величина популяции. Выделение популяции. Факторы влияющие на величину популяции. Динамика численности популяций рыб. Диапазон колебаний численности. Эффективная величина популяции. Факторы, регулирующие размеры популяции: плодовитость, рождаемость, иммиграция и эмиграция, смертность.	УО, Р
3.	Популяционная генетика рыб	Популяционная генетика, как основа современной эволюционной теории. Понятие идеальной менделеевской популяции. Панмиксия. Основные эволюционно-генетические характеристики популяций. Типы полиморфизма. Генетическое единство популяции. Частоты генов, генотипов и фенотипов. Генофонд популяций рыб.	УО, Р

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
		Гетерогенность популяции и внутрипопуляционный полиморфизм. Популяция как элементарная эволюционная единица.	
4.	Факторы, вызывающие генетические изменения в популяциях рыб	Закон Харди-Вайнберга – основной закон популяционной генетики. Биологическая изменчивость и её классификация. Источники и поддержание внутрипопуляционной изменчивости: мутационный процесс, популяционные волны, дрейф генов и поток генов, неслучайное скрещивание. Факторы, уменьшающие изменчивость: естественный отбор и случайные воздействия. Генетический груз. Защита генетической изменчивости от элиминирующего действия естественного отбора: цитофизиологические механизмы и экологические факторы. Функциональное единство популяционной системы.	УО, Р
5.	Основные направления изучения природных популяций рыб	Генетический подход (генетическая система популяций рыб во времени и в пространстве). Экологический подход (изучение внутрипопуляционных и межпопуляционных взаимодействий). Морфологический подход (изучение изменчивости отдельных признаков внутри популяции и разных популяций). Анализ действия естественного отбора. Биохимический подход. Возможности и недостатки биохимического полиморфизма. Онтогенетический подход. Физиологический подход. Этологический подход.	УО, Р
6.	Популяция как единица управления	Популяция как единица эксплуатации. Авторегуляция численности как биологическая основа эксплуатации популяции рыб. Определение границ эксплуатируемых группировок. Определение демографических параметров управляемой популяцией. Алгоритм стратегии управления популяцией рыб. Популяция как единица регулирования численности. Популяция как единица биологического разнообразия рыб. Популяция как единица охраны рыб. Популяция как единица биомониторинга.	УО, Р

Примечание: Формы контроля: УО – устный опрос; Р – написание реферата.

2.3.1 Занятия лекционного типа

Тематический план лекционных занятий по дисциплине «Популяционная биология рыб» представлен в таблице.

№ п.п.	Наименование раздела	Содержание лекции	Форма текущего контроля
1 курс			
1.	Введение в популяционную биологию рыб	<u>1. Введение в дисциплину</u> 1.1. Предмет, задачи и методы популяционной биологии 1.2. Основные этапы развития популяционной биологии 1.3. Роль популяционной биологии в развитии других биологических наук	УО, Р
2.	Популяционная экология рыб	<u>2. Популяция как экологическая единица вида</u> 2.1. Определение популяции как экологической единицы вида 2.2. Характеристика популяции согласно С.С. Шварца 2.3. Характеристика популяции согласно Н.П. Наумова 2.4. Общие свойства популяции	УО, Р
3.		<u>3. Экологические характеристики популяции рыб</u> 3.1. Понятие о популяционном ареале рыб 3.2. Численность особей в популяции 3.3. Возрастной и возрастной состав популяции у рыб 3.4. Половозрастная структура популяции рыб 3.5. Репродуктивный возраст рыб 3.6. Пространственная и этологическая структура популяций рыб 3.7. Экологические механизмы преобразования генетической структуры популяций. 3.8. Динамика популяций рыб	УО, Р
2 курс			
4.	Популяционная генетика рыб	<u>4. Популяционная генетика, как основа современной эволюционной теории</u> 4.1. Понятие идеальной менделеевской популяции 4.2. Панмиксия 4.3. Основные эволюционно-генетические характеристики популяций 4.4. Типы полиморфизма у рыб 4.5. Генетическое единство популяции 4.6. Генофонд популяций рыб 4.7. Гетерогенность популяции и внутрипопуляционный полиморфизм 4.8. Популяция как элементарная эволюционная единица	УО, Р
5.	Факторы, вызывающие генетические изменения в популяциях рыб	<u>5. Биологическая изменчивость и её классификация</u> 5.1. Закон Харди-Вайнберга – основной закон популяционной генетики 5.2. Понятие о биологической изменчивости и её классификация 5.3. Источники и поддержание внутрипопуляционной	УО, Р

№ п.п.	Наименование раздела	Содержание лекции	Форма текущего контроля
		изменчивости рыб 5.4. Факторы, уменьшающие изменчивость рыб	
6.		<u>6. Защита генетической изменчивости от элиминирующего действия естественного отбора</u> 6.1. Цитофизиологические механизмы 6.2. Экологические факторы защиты генетической изменчивости 6.3. Функциональное единство популяционной системы	УО, Р
7.	Основные направления изучения природных популяций рыб	<u>7. Основные направления изучения природных популяций рыб</u> 7.1. Генетический подход 7.2. Экологический подход 7.3. Морфологический подход 7.4. Биохимический подход 7.5. Онтогенетический подход 7.6. Физиологический подход 7.7. Этологический подход	УО, Р
8.	Популяция как единица управления	<u>8. Популяция как единица эксплуатации</u> 8.1. Авторегуляция численности как биологическая основа эксплуатации популяции рыб 8.2. Определение границ эксплуатируемых группировок 8.3. Определение демографических параметров управляемой популяцией 8.4. Алгоритм стратегии управления популяцией рыб 8.5. Популяция как единица регулирования численности 8.6. Популяция как единица биоразнообразия рыб 8.7. Популяция как единица биомониторинга и охраны рыб	УО, Р

Примечание: Формы контроля: УО – устный опрос; Р – написание реферата.

2.3.2 Занятия семинарского типа

Тематический план практических занятий по дисциплине «Популяционная биология рыб» представлен в таблице.

№ п.п.	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1 курс			
1.	Введение в популяционную биологию рыб	Основные этапы развития популяционной биологии 1. Изучить историю развития популяционной биологии и экологии 2. Изучить роль отечественных ученых в развитии популяционной биологии и экологии	Р
2.	Популяционная экология рыб	Структура популяций рыб 1. Изучить возрастную структуру популяций рыб 2. Изучить половую структуру популяций рыб	Р

№ п.п.	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
		3. Изучить пространственную структуру популяций рыб 4. Изучить этологическую структуру популяций рыб 5. Изучить генетическую структуру популяций рыб	
3.		Динамика численности популяций рыб 1. Изучить особенности диапазона колебаний численности популяций рыб 2. Изучить особенности формирования эффективной величины популяции рыб 3. Изучить основные факторы, регулирующие размеры популяции рыб 4. Изучить особенности проявления	Р
4.	Популяционная генетика рыб	Популяционная генетика рыб 1. Изучить основные эволюционно-генетические характеристики популяций 2. Изучить особенности проявления гетерогенности популяций и внутрипопуляционного полиморфизма	Р
2 курс			
5.	Факторы, вызывающие генетические изменения в популяциях рыб	Функциональное единство популяционной системы 1. Изучить особенности проявления цитофизиологических механизмов устойчивости популяций рыб 2. Изучить особенности проявления экологических факторов устойчивости популяций рыб 3. Изучить источники и поддержание внутрипопуляционной изменчивости у рыб	Р
6.	Основные направления изучения природных популяций рыб	Основные направления изучения природных популяций рыб 1. Изучить генетический подход 2. Изучить экологический подход 3. Изучить морфологический подход 4. Изучить биохимический подход 5. Изучить онтогенетический подход 6. Изучить физиологический подход 7. Изучить этологический подход	Р
7.	Популяция как единица управления	Популяция как единица регулирования численности и охраны рыб 1. Изучить особенности регулирования численности популяции рыб 2. Изучить популяцию как единица охраны рыб 3. Изучить популяцию как единица биомониторинга рыб	Р

Примечание: Формы контроля: Р – написание реферата.

2.3.3 Лабораторные занятия

Тематический план лабораторных занятий по дисциплине «Популяционная биология рыб» представлен в таблице.

№ п.п.	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1 курс			
1.	Популяционная экология рыб	Свойства популяции 1. Изучить основные свойства популяций 2. Изучить особенности проявления основных популяционных свойств в естественных популяциях разных видов рыб 3. Оформить соответствующие таблицы и рисунки	УО
2.		Экологические характеристики популяций рыб 1. Изучить особенности популяционных ареалов рыб 2. Изучить особенности полового состава популяций разных видов рыб 3. Изучить особенности полового состава популяций разных видов рыб 4. Оформить соответствующие таблицы и рисунки	УО
3.		Пространственная и этологическая структура популяций рыб 1. Изучить особенности формирования радиуса репродуктивной активности рыб 2. Изучить особенности формирования и функционирования внутрипопуляционных группировок рыб 3. Оформить соответствующие таблицы и рисунки	УО
4.	Популяционная генетика рыб	Основные эволюционно-генетические характеристики популяций рыб 1. Изучить основные типы полиморфизма у рыб 2. Изучить особенности частоты генов и генотипов у рыб 3. Оформить соответствующие таблицы и рисунки	УО
2 курс			
5	Факторы, вызывающие генетические изменения в популяциях рыб	Биологическая изменчивость у рыб 1. Изучить основные источники внутрипопуляционной изменчивости у рыб 2. Изучить особенности поддержание внутрипопуляционной изменчивости 3. Оформить соответствующие таблицы и рисунки	УО
6.		Факторы, уменьшающие изменчивость у рыб 1. Изучить особенности проявления естественного отбора в популяциях разных видов рыб 2. Изучить особенности влияния случайных воздействий на популяционную изменчивость 3. Оформить соответствующие таблицы и рисунки	УО

№ п.п.	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
7.		Генетический и экологический подходы в изучении природных популяций рыб 1. Изучить основные генетические методы и подходы изучения природных популяций рыб 2. Изучить основные экологические методы и подходы изучения природных популяций рыб 3. Оформить соответствующие таблицы и рисунки	УО
8.	Основные направления изучения природных популяций рыб	Морфологический, биохимический, физиологический и этологический подходы в изучении природных популяций рыб 1. Изучить основные морфологические подходы изучения природных популяций рыб 2. Изучить основные биохимические методы и подходы изучения природных популяций рыб 3. Изучить основные физиологические подходы изучения природных популяций рыб 4. Изучить основные этологические методы и подходы изучения природных популяций рыб 5. Оформить соответствующие таблицы и рисунки	УО
9.	Популяция как единица управления	Популяция как единица управления 1. Изучить особенности авторегуляции численности в популяциях разных видов рыб 2. Определение границ эксплуатируемых группировок рыб 3. Определение демографических параметров управляемой популяцией рыб 4. Изучить алгоритм стратегии управления популяцией рыб 5. Оформить соответствующие таблицы и рисунки	УО

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовая работа (проект) – не предусмотрены.

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

№ п.п.	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1.	Введение в популяционную биологию рыб	1. Галковская Г.А. Популяционная экология: учебное пособие для студентов и магистрантов вузов. – Минск, 2009. – 229 с. (11 экз.) 2. Бигон М., Харпер Д., Таунсенд К. Экология: Особи, популяции и сообщества: В 2 т. Т.1. / пер.с англ. В.Н. Михеева, М.А. Снеткова; под ред. А.М. Гилярова. – М.: Мир, 1989. – 667 с. (1 экз.) 3. Одум Е. Экология / пер.с англ.и предисл. В.В. Алпатова. – М.: Просвещение, 1968. – 168 с. (1 экз.) 4. Солбриг О., Солбриг Д. Популяционная биология и эволюция /

№ п.п.	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
		пер. с англ. Т.И. Штилькин; под ред. А.Д. Базыкина. – М.: Мир, 1982. – 488 с. (1 экз.) 5. Шилов И.А. Экология: учебник для студентов биолог. и мед. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 2001. – 512 с. (111 экз.) 6. Экология: учебное пособие для студентов вузов / А.И. Ажгиревич и др. – М.; Ростов н/Д.: МарТ, 2006. – 767 с. (60 экз.)
2.	Популяционная экология рыб	1. Галковская Г.А. Популяционная экология: учебное пособие для студентов и магистрантов вузов. – Минск, 2009. – 229 с. (11 экз.) 2. Бигон М., Харпер Д., Таунсенд К. Экология: Особи, популяции и сообщества: В 2 т. Т.1. / пер.с англ. В.Н. Михеева, М.А. Снеткова; под ред. А.М. Гилярова. – М.: Мир, 1989. – 667 с. (1 экз.) 3. Общая экология: учебник для студентов вузов по эколог. спец. / авт.-сост. А.С. Степановских. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 510 с. (15 экз.) 4. Популяционная структура, динамика численности и регулирование промысла минтая в северной части Охотского моря / В.В. Кузнецов, Б.Н. Котенев, Е.Н. Кузнецова. – М.: Изд-во ВНИРО, 2008. – 174 с. (2 экз.) 5. Реймерс Н.Ф. Экология: теории, законы, правила, принципы и гипотезы. – М.: Россия молодая, 1994. – 365 с. (6 экз.) 6. Решетников С.И. Экосистемы малых рек Черноморского побережья Северо-Западного Кавказа / С.И. Решетников, А.Н. Пашков. – Краснодар: ООО «Биотех-Юг», 2009. – 152 с. (7 экз.)
3.	Популяционная генетика рыб	1. Галковская Г.А. Популяционная экология: учебное пособие для студентов и магистрантов вузов. – Минск, 2009. – 229 с. (11 экз.) 2. Кайданов Л.З. Генетика популяций: учебник для студентов вузов / под ред. С.Г. Инге-Вечтомова. – М.: Высшая школа, 1996. – 320 с. (1 экз.) 3. Реймерс Н.Ф. Экология: теории, законы, правила, принципы и гипотезы. – М.: Россия молодая, 1994. – 365 с. (6 экз.) 4. Солбриг О., Солбриг Д. Популяционная биология и эволюция / пер. с англ. Т.И. Штилькин; под ред. А.Д. Базыкина. – М.: Мир, 1982. – 488 с. (1 экз.)
4.	Факторы, вызывающие генетические изменения в популяциях рыб	1. Галковская Г.А. Популяционная экология: учебное пособие для студентов и магистрантов вузов. – Минск, 2009. – 229 с. (11 экз.) 2. Кайданов Л.З. Генетика популяций: учебник для студентов вузов / под ред. С.Г. Инге-Вечтомова. – М.: Высшая школа, 1996. – 320 с. (1 экз.) 3. Солбриг О., Солбриг Д. Популяционная биология и эволюция / пер. с англ. Т.И. Штилькин; под ред. А.Д. Базыкина. – М.: Мир, 1982. – 488 с. (1 экз.)
5.	Основные направления изучения природных популяций рыб	1. Галковская Г.А. Популяционная экология: учебное пособие для студентов и магистрантов вузов. – Минск, 2009. – 229 с. (11 экз.) 2. Кипятков В.Е. Практикум по математическому моделированию в популяционной экологии: Учебное пособие. – СПб., 2002. – 64 с. Удалённый ресурс: Единое окно доступа. Код доступа: http://window.edu.ru/resource/000/30000

№ п.п.	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
6.	Популяция как единица управления	1. Галковская Г.А. Популяционная экология: учебное пособие для студентов и магистрантов вузов. – Минск, 2009. – 229 с. (11 экз.) 2. Бигон М., Харпер Д., Таунсенд К. Экология: Особи, популяции и сообщества: В 2 т. Т.1. / пер.с англ. В.Н. Михеева, М.А. Снеткова; под ред. А.М. Гилярова. – М.: Мир, 1989. – 667 с. (1 экз.) 3. Бродский А.К. Общая экология: учебник для студентов вузов. – М.: Академия, 2006. – 254 с. (10 экз.) 4. Общая экология: учебник для студентов вузов по эколог. спец. / авт.-сост. А.С. Степановских. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 510 с. (15 экз.) 5. Популяционная структура, динамика численности и регулирование промысла минтая в северной части Охотского моря / В.В. Кузнецов, Б.Н. Котенев, Е.Н. Кузнецова. – М.: Изд-во ВНИРО, 2008. – 174 с. (2 экз.) 6. Экология, охота и рыболовство / сост. Г.М. Дехтярь. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 303 с. (3 экз.)

3 Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины «Популяционная биология рыб» применяются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные: информационные лекции, лабораторные занятия, практические занятия, консультации преподавателей.
2. Технологии проблемного обучения: проблемные лекции.
3. Интерактивные технологии: управляемые преподавателем беседы по отдельным разделам лекций, мультимедийные презентации, управляемые преподавателем беседы по темам рефератов.

Используемые интерактивные образовательные технологии приведены в таблице.

Курс	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Лекции	<u>Управляемые преподавателем беседы на темы:</u> 1. Возрастной и возрастной состав популяции у рыб 2. Факторы, влияющие на величину популяции 3. Гетерогенность популяции и внутривидовой полиморфизм <u>Мультимедийные презентации на темы:</u> 1. Динамика популяций рыб 2. Биологическая изменчивость и её классификация	6
	Лабораторные занятия	<u>Мультимедийные презентации на темы:</u> 1. Экологические характеристики популяций рыб 2. Пространственная и эволюционная структура популяций рыб	4
	Практические занятия	<u>Мультимедийные презентации на темы:</u> 1. Основные этапы развития популяционной биологии 2. Структура популяций рыб	4
2	Лекции	<u>Управляемые преподавателем беседы на темы:</u> 1. Источники и поддержание внутривидовой изменчивости рыб 2. Авторегуляция численности как биологическая основа эксплуатации популяции рыб <u>Мультимедийные презентации на темы:</u> 1. Биологическая изменчивость и её классификация 2. Популяция как единица эксплуатации	6
	Лабораторные занятия	<u>Мультимедийные презентации на темы:</u> 1. Морфологический, биохимический, физиологический и эволюционный подходы в изучении природных популяций рыб 2. Популяция как единица управления	4
	Практические занятия	<u>Мультимедийные презентации на темы:</u> 1. Функциональное единство популяционной системы 2. Популяция как единица регулирования численности и охраны рыб	4
<i>Итого</i>			28

4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Вопросы для устного контроля:

Тема 1 – Свойства популяции

1. Перечислите основные свойства популяции.
2. Какими факторами определяется изолированность популяции?
3. Что такое динамичность популяции?

Тема 2 – Экологические характеристики популяций рыб

1. Перечислите основные экологические характеристики популяции.
2. Что такое репродуктивный возраст? Как он определяется у рыб?
3. Половозрастная структура популяции рыб и ее особенности.

Тема 3 – Пространственная и этологическая структура популяций рыб

1. Приведите иерархию пространственных группировок рыб.
2. Что такое «радиус репродуктивной активности»?
3. Перечислите факторы, влияющие на величину популяции.

Тема 4 – Основные эволюционно-генетические характеристики популяций рыб

1. Понятие идеальной менделеевской популяции.
2. Что такое панмиксия?
3. Типы полиморфизма у рыб.

Тема 5 – Биологическая изменчивость у рыб

1. Сформулируйте закон Харди-Вайнберга.
2. Что такое «биологическая изменчивость»?
3. Приведите классификацию биологической изменчивости.

Тема 6 – Факторы, уменьшающие изменчивость у рыб

1. Естественный отбор и его роль в проявлении изменчивости у рыб.
2. Что такое «генетический груз популяции»?
3. В чем проявляется функциональное единство популяционной системы.

Тема 7 – Генетический и экологический подходы в изучении природных популяций рыб

1. Генетическая система популяций рыб во времени и в пространстве.
2. Изучение внутрипопуляционных и межпопуляционных взаимодействий.
3. Перечислите основные методы изучения генетики популяций рыб.

Тема 8 – Морфологический, биохимический, физиологический и этологический подходы в изучении природных популяций рыб

1. Изучение изменчивости отдельных признаков внутри популяции и разных популяций.
2. Анализ действия естественного отбора.
3. Возможности и недостатки биохимического полиморфизма.

Тема 9 – Популяция как единица управления

1. В чём проявляется авторегуляция популяции?
2. Каков алгоритм стратегии управления популяцией рыб?
3. Популяция как единица регулирования численности.

Примечание: Остальные вопросы приведены в фонде оценочных средств к РПД

Тематика рефератов:

1. Роль отечественных ученых в развитии популяционной биологии и экологии
2. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов в популяциях рыб
3. Этологическая структура популяций рыб и ее роль в особенностях промысла
4. Гетерогенность популяции и внутрипопуляционный полиморфизм у рыб
5. Источники и поддержание внутрипопуляционной изменчивости у рыб
6. Возможности и недостатки биохимического полиморфизма
7. Значение популяции в охране и биомониторинге

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

1. Предмет, задачи и методы популяционной биологии
2. Роль популяционной биологии в развитии других биологических наук
3. Определение понятия «популяция» с позиций экологии
4. Целостность популяции
5. Изолированность и многочисленность популяции
6. Структурированность и полиморфность популяции
7. Динамичность и уникальность популяции
8. Экологические характеристики популяции
9. Половозрастная структура популяции рыб
10. Соотношение разных поколений, приплодов и возрастных групп
11. Репродуктивный возраст рыб
12. Внутрипопуляционные группировки рыб
13. Лабильность внутрипопуляционных группировок рыб
14. Группировки по питанию
15. Группировки по возрастно-половым особенностям
16. Группировки по способности двигательной активности
17. Факторы влияющие на величину популяции
18. Эффективная величина популяции
19. Факторы, регулирующие размеры популяции
20. Взаимодействия между популяциями
21. Изоляция популяций
22. Понятие идеальной менделеевской популяции
23. Основные эволюционно-генетические характеристики популяций
24. Типы полиморфизма
25. Генетическое единство популяции
26. Генофонд популяций рыб
27. Гетерогенность популяции и внутрипопуляционный полиморфизм
28. Популяция как элементарная эволюционная единица

Вопросы к экзамену:

1. Основные этапы развития популяционной биологии
2. Общие свойства популяции
3. Экологические характеристики популяции
4. Репродуктивный возраст рыб и методы его определения
5. Пространственная и этологическая структура популяций рыб
6. Динамика численности популяций рыб

7. Взаимодействия между популяциями у рыб
8. Генофонд популяций рыб
9. Популяция как элементарная эволюционная единица
10. Биологическая изменчивость и её классификация
11. Источники и поддержание внутрипопуляционной изменчивости
12. Факторы, уменьшающие изменчивость
13. Защита генетической изменчивости от элиминирующего действия естественного отбора
14. Функциональное единство популяционной системы
15. Генетический подход в изучении природных популяций рыб
16. Экологический подход в изучении природных популяций рыб
17. Морфологический подход в изучении природных популяций рыб
18. Биохимический и физиологический подходы в изучении природных популяций рыб
19. Этологический подход в изучении природных популяций рыб
20. Онтогенетический подход в изучении природных популяций рыб
21. Популяция как единица эксплуатации
22. Авторегуляция численности как биологическая основа эксплуатации популяции рыб
23. Определение границ эксплуатируемых группировок
24. Определение демографических параметров управляемой популяцией
25. Алгоритм стратегии управления популяцией рыб
26. Популяция как единица регулирования численности рыб
27. Популяция как единица биоразнообразия рыб
28. Популяция как единица охраны рыб
29. Популяция как единица биомониторинга

5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература:

1. Галковская Г.А. Популяционная экология: учебное пособие для студентов и магистрантов вузов. – Минск: Изд-во Гревцова, 2010. 229 с. **(11 экз.)**.
2. Панов Е.Н. Поведение животных и этологическая структура популяций / отв. ред. В.Е. Соколов. М.: URSS : ЛИБРОКОМ, 2010. 423 с. **(2 экз.)**.

5.2 Дополнительная литература:

1. Бигон М., Харпер Д., Таунсенд К. Экология: Особи, популяции и сообщества: В 2 т. Т.1. / пер.с англ. В.Н. Михеева, М.А. Снеткова; под ред. А.М. Гилярова. – М.: Мир, 1989. – 667 с. **(1 экз.)**
2. Бродский А.К. Общая экология: учебник для студентов вузов. – М.: Академия, 2006. – 254 с. **(10 экз.)**
3. Бродский А.К. Общая экология: учебник для студентов вузов. – М.: Академия, 2008. – 254 с. **(3 экз.)**
4. Кайданов Л.З. Генетика популяций: учебник для студентов вузов / под ред. С.Г. Инге-Вечтомова. – М.: Высшая школа, 1996. – 320 с. **(1 экз.)**
5. Кипятков В.Е. Практикум по математическому моделированию в популяционной экологии: Учебное пособие. – СПб., 2002. – 64 с. Удалённый ресурс: Единое окно доступа. Код доступа: <http://window.edu.ru/resource/000/30000>
6. Общая экология: учебник для студентов вузов по эколог. спец. / авт.-сост. А.С. Степановских. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 510 с. **(15 экз.)**
7. Одум Е. Экология / пер.с англ.и предисл. В.В. Алпатова. – М.: Просвещение, 1968. – 168 с. **(1 экз.)**
8. Популяционная структура, динамика численности и регулирование промысла минтая в северной части Охотского моря / В.В. Кузнецов, Б.Н. Котенев, Е.Н. Кузнецова. – М.: Изд-во ВНИРО, 2008. – 174 с. **(2 экз.)**
9. Реймерс Н.Ф. Экология: теории, законы, правила, принципы и гипотезы. – М.: Россия молодая, 1994. – 365 с. **(6 экз.)**
10. Решетников С.И. Экосистемы малых рек Черноморского побережья Северо-Западного Кавказа / С.И. Решетников, А.Н. Пашков. – Краснодар: ООО «Биотех-Юг», 2009. – 152 с. **(7 экз.)**
11. Снакин В.В. Экология и охрана природы: Словарь-справочник / под ред. А.Л. Яншина. – М.: Академия, 2000. – 384 с. **(3 экз.)**
12. Солбриг О., Солбриг Д. Популяционная биология и эволюция / пер. с англ. Т.И. Штилькин; под ред. А.Д. Базыкина. – М.: Мир, 1982. – 488 с. **(1 экз.)**
13. Шилов И.А. Экология: учебник для студентов биолог. и мед. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 2000. – 512 с. **(2 экз.)**
14. Шилов И.А. Экология: учебник для студентов биолог. и мед. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 2001. – 512 с. **(111 экз.)**
15. Экология, охота и рыболовство / сост. Г.М. Дехтярь. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 303 с. **(3 экз.)**
16. Экология: учебное пособие для студентов вузов / А.И. Ажгиревич и др. – М.; Ростов н/Д.: МарТ, 2006. – 767 с. **(60 экз.)**

5.3. Периодические издания:

№ п.п.	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения	Срок хранения	Рубрикатор
1	Вопросы ихтиологии	6	с 1971 по н. в.	ч. з.	постоянно	биологические науки
2	Рыбное хозяйство	6	с 2005 по н. в.	ч. з.	постоянно	биологические науки
4	Гидробиологический журнал	6	с 1973 по н. в.	ч. з.	постоянно	биологические науки
5	Журнал общей биологии	6	с 1987 по н. в.	ч. з.	постоянно	биологические науки
6	Зоологический журнал	12	с 1944 по н. в.	ч. з.	постоянно	биологические науки
7	Биология. Реферативный журнал ВИНТИ	12	с 1970 по н. в.	зал РЖ	постоянно	биологические науки
8	Экология	6	с 1970 по н. в.	ч. з.	постоянно	биологические науки, экология
9	Сибирский экологический журнал	6	с 2003 по н. в.	ч. з.	постоянно	биологические науки, экология

6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. База данных по экологии сайта «Научная библиотека Оренбургского государственного аграрного университета». Режим доступа: <http://libr.orensau.ru/content/view/44/>
2. Информационный портал «ВСЯ ЭКОЛОГИЯ». Режим доступа: <http://ecportal.su/public.php>.
3. Информационные ресурсы по экологии Международного центра научной и технической информации (МЦНТИ). Режим доступа: <http://www.icsti.su/portal/rus/projects/index.php?m=projects&s=ecology>
4. Сайт «ЭКОЛОГИЯ»: Навигатор по информационным ресурсам (общая экология). Режим доступа: http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/ecolos/ecol_da
5. Сайт научно-популярного и образовательного журнала «Экология и жизнь». Режим доступа: <http://www.ecolife.ru/>
6. Томская экологическая страница Муниципальной информационной библиотечной системы г. Томска. Режим доступа: <http://www.ecology.tomsk.ru/res/EK/>
7. Экологический раздел сайта ГПНТБ России. Режим доступа: <http://ecology.gpntb.ru/ecolibrary/>
8. Морская энциклопедия. Режим доступа: <http://www.volna-parus.ru>.
9. Официальный сайт Всероссийского НИИ рыбного хозяйства и океанографии. Режим доступа: <http://www.vniro.ru>.
10. Информационный портал «Рыбоводство». Режим доступа: www.pisciculture.ru.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания и материалы по видам занятий

Лабораторные работы

Лабораторные работы можно условно разделить на репродуктивные, поисковые и частично-поисковые.

При проведении *репродуктивных лабораторных работ* студенты пользуются подробными инструкциями, где сформулированы: цель лабораторной работы, объяснения (теория, главные характеристики), оборудование, аппаратура, описание материалов, порядок выполнения работ, таблицы, выводы, контрольные вопросы и нужная литература.

При *частично-поисковых лабораторных работах* от студентов требуют самостоятельного подхода к выполнению задания, то есть им необходимо самим осуществлять действия, подбирать справочную и специальную литературу и другое.

При *поисковых лабораторных работах* студенты сами решают новую для них проблему, руководствуясь только своими теоретическими знаниями.

Для качественного выполнения лабораторных работ студент обязан:

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

Практические занятия

Практическое занятие – это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные на лекции знания.

Порядок проведения практического занятия

1. Вводная часть:

- сообщение темы и цели занятия;
- актуализация теоретических знаний, необходимых для работы с оборудованием, осуществления эксперимента или другой практической деятельности.

2. Основная часть:

- разработка алгоритма проведения эксперимента или другой практической деятельности;
- проведение инструктажа;
- ознакомление со способами фиксации полученных результатов;
- проведение экспериментов или практических работ.

3. Заключительная часть:

- обобщение и систематизация полученных результатов;
- подведение итогов практического занятия и оценка работы студентов.

Готовясь к практическому занятию, тема которого всегда заранее известна, студент должен освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе

самостоятельной работы, подобрать необходимую учебную и справочную литературу. Только это обеспечит высокую эффективность практических учебных занятий.

Для качественного выполнения лабораторных работ студент обязан:

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

Написание рефератов

Реферат – письменная работа объемом 10-12 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Реферат предполагает осмысленное изложение содержания главного и наиболее важного (с точки зрения автора) в научной литературе по определенной проблеме в письменной или устной форме.

Различают два вида рефератов:

- *репродуктивные* – воспроизводят содержание первичного текста в форме реферата-конспекта или реферата-резюме. В реферате-конспекте содержится фактическая информация в обобщённом виде, иллюстрированный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения. В реферате-резюме содержатся только основные положения данной темы.

- *продуктивные* – содержат творческое или критическое осмысление реферируемого источника и оформляются в форме реферата-доклада или реферата-обзора. В реферате-докладе, наряду с анализом информации первоисточника, дается объективная оценка проблемы, и он имеет развёрнутый характер. Реферат-обзор составляется на основе нескольких источников и в нем сопоставляются различные точки зрения по исследуемой проблеме.

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

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

Структура реферата:

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

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

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

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

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

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

6. Библиография (список используемых источников). Здесь указывается реально использованная для написания реферата литература или интернет-ресурсы. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

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

Этапы работы над рефератом:

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

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

Общие требования к тексту:

Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность – смысловую законченность текста.

С точки зрения связности все тексты делятся на тексты-констатации и тексты-рассуждения. Тексты-констатации содержат результаты ознакомления с предметом и фиксируют устойчивые и несомненные суждения. В текстах-рассуждениях одни мысли извлекаются из других, некоторые ставятся под сомнение, дается им оценка, выдвигаются различные предположения.

Требования, предъявляемые к оформлению реферата:

Объемы рефератов колеблются в пределах 10-15 машинописных страниц. Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата А4 (210 х 297 мм). По обеим сторонам листа оставляются поля размером: 30 мм слева и 15 мм справа. Сверху и снизу страницы оставляют поля по 20 мм. Рекомендуется шрифт 12-14, интервал – 1,5. Все листы реферата (кроме титульного) должны быть пронумерованы.

Проверка:

При проверке реферата преподавателем оцениваются:

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

Виды (формы) самостоятельной работы студентов, сроки их выполнения и формы контроля представлены в таблице.

Наименование разделов	Вид (форма) самостоятельной работы	Срок выполнения	Форма контроля
Введение в популяционную биологию рыб	Реферат	Подготовка к очередному практическому занятию	Защита рефератов по теме 1 на практическом занятии №1
Популяционная экология рыб	Самоподготовка	Подготовка к очередному лабораторному занятию	Устный опрос на лабораторных занятиях №1-3
	Реферат	Подготовка к очередному практическому занятию	Защита рефератов по темам 2-3 на практических занятиях №2-3
Популяционная генетика рыб	Самоподготовка	Подготовка к очередному лабораторному занятию	Устный опрос на лабораторном занятии №4
	Реферат	Подготовка к очередному практическому занятию	Защита рефератов по теме 4 на практическом занятии №4
Факторы, вызывающие генетические изменения в популяциях рыб	Самоподготовка	Подготовка к очередному лабораторному занятию	Устный опрос на лабораторных занятиях №5-6
	Реферат	Подготовка к очередному практическому занятию	Защита рефератов по теме 5 на практическом занятии №5
Основные направления изучения природных популяций рыб	Самоподготовка	Подготовка к очередному лабораторному занятию	Устный опрос на лабораторных занятиях №7-8
	Реферат	Подготовка к очередному практическому занятию	Защита рефератов по теме 6 на практическом занятии №6
Популяция как единица управления	Самоподготовка	Подготовка к очередному лабораторному занятию	Устный опрос на лабораторном занятии №9
	Реферат	Подготовка к очередному практическому занятию	Защита рефератов по теме 7 на практическом занятии №7

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

Для реализации используемых в процессе преподавания дисциплины «Популяционная биология рыб» информационно-коммуникативных технологий используется следующее программное обеспечение:

- текстовый редактор Word;
- программа составления презентаций «Power Point».

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Электронная библиотечная система издательства "Лань";
2. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE";
3. Электронная библиотечная система "Айбукс";
4. Коллекция журналов издательства Elsevier;
5. Мультидисциплинарная реферативная база данных «Scopus»;
6. Научная электронная библиотека (НЭБ);
7. Американская патентная база данных;
8. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки;
9. Электронная библиотека образовательных и научных изданий IQlib;
10. Университетская информационная система «УИС Россия»;
11. Научная электронная библиотека E-library.ru;
12. Интернет-библиотека СМИ Public.ru.

9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п.п.	Раздел дисциплины	Обеспечение дисциплины
1	Лекционные занятия	<u>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 408.</u> Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.
2	Лабораторные занятия	<u>Учебная лаборатория (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 411.</u> 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. лабораторная ЦЛнМ-80-2S.
3	Практические занятия	<u>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 408 А.</u> Учебная мебель, портативный экран - 1 шт., портативный проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.
4	Текущий контроль, промежуточная аттестация	<u>Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 408.</u> Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.

5	Самостоятельная работа	<u>Помещение для самостоятельной работы (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская 149 ауд. № 437.</u> 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 индивидуальные консультации	<u>Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская 149) ауд. № 416.</u> Учебная мебель, портативный экран - 1 шт., портативный проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., учебные таблицы, картографический материал