



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
Факультет экологии  
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 1 из 20

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.С. Бирюков

« 29 » февраль 2016 г.

## Рабочая программа дисциплины

### «Прикладная экология рыб»

Направление подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Присваиваемая квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Челябинск, 2016



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
Факультет экологии  
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2 из 20


Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

### Рабочая программа согласована:

Ученым советом факультета экологии

Протокол заседания № 8 от «24» февраля 2016 г.

Председатель Ученого совета  
факультета экологии  С.Ф. Литхачев

Секретарь Ученого совета  
факультета экологии  А.Р. Сибиркина

### Рабочая программа одобрена и рекомендована кафедрой общей экологии факультета экологии

Протокол заседания № 6 от «8» февраля 2016 г.

Заведующий кафедрой  И.А. Гетманец

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по  
направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура,  
утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №1411 от 3  
декабря 2015 г.

Автор (составитель):  
Доцент кафедры общей экологии  С.М. Овчинников

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора  
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ» от «10» июня 2014 г. № 901-2 «Об утверждении  
шаблонов образовательной программы высшего образования, рабочей  
программы дисциплины (модуля), программы практики и структуры УМК»

Начальник управления  
образовательной политики  С.П. Еремеева



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
Факультет экологии  
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## Содержание

### **1. Вводная часть**

- 1.1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины ..... 4  
1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы . 4  
1.3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с  
планируемыми результатами освоения образовательной программы ..... 4

### **2. Структура и содержание учебной дисциплины**

- 2.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества  
академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с  
преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу  
обучающихся ..... 5  
2.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с  
указанием отведенного на них количества академических часов и видов  
учебных занятий ..... 5

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ..... 11**

### **4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине ..... 12**

### **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины ..... 18**

### **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины ..... 19**

### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 19**

### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине ..... 20**

### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине ..... 21**



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
Факультет экологии  
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## 1. Вводная часть

### 1.1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель: совершенствование знаний по физиологическим аспектам экологии рыбообразных и рыб в условиях современного интенсивного антропогенного воздействия на континентальные и морские экосистемы.

Задачи:

детально ознакомиться с образом жизни и функционированием важнейших систем рыб разных систематических групп по направлениям: аутэкология, демэкология и синэкология рыб; изучить особенностей регуляции размножения и других жизненно важных систем рыб в различных экологических условиях; провести анализ антропогенного влияния на природные популяции рыб.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата

Дисциплина Б1.ДВ7«Прикладная экология рыб» представляет собой дисциплину по выбору базовой части образовательного цикла. Базируется на дисциплинах Зоология, Экология, Ихтиология, Физиология рыб.

Дисциплина изучается в 8 семестре.

### 1.3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине, соотнесенные с общими результатами освоения ОП ВО, которые будут проверяться оценочными средствами на промежуточной аттестации:

Коды компетенции (по ФГОС)	Результаты освоения ОП Содержание компетенций согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способностью участвовать в оценке рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов	<b>Знать:</b> принципы организации водных экосистем и физиологической регуляции организма рыбы в различных условиях; образ жизни и функционирование важнейших систем рыб разных систематических групп по направлениям: аутэкология, демэкология и синэкология рыб; особенности регуляции размножения и других жизненно важных систем рыб в различных экологических условиях; особенности взаимоотношения рыб с абиотической и биотической средой; жизненный цикл рыб, особенности питания, размножения и развития рыб. <b>Уметь:</b> свободно оперировать базовыми представлениями в области экологии, применять их в практической деятельности, критически анализировать полученную информацию и грамотно представлять результаты исследований; анализировать степень антропогенного влияния на природные



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
Факультет экологии  
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

		популяции рыб; представлять полученные знания в виде рефератов, докладов, презентаций. <b>Владеть:</b> навыками научно-исследовательской работы, преподавания ихтиологии и естественно-научных дисциплин, ведения научной дискуссии на конференциях любого уровня; навыками поиска и подбора информации по темам самостоятельной работы
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

**2.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕ), 108 академических часов.

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часы)	3/108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	44
Аудиторная работа по учебному плану (всего):	44
в том числе:	
Лекции	22
Практические занятия	22
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	55
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен)	экзамен
Семестр обучения	8

**2.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Название раздела дисциплины	Общая Трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся
			всего	лекции	
1.	Аутэкология рыб	63	14	14	35
2.	Демэкология и синэкология рыб	36	8	8	20



Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
 Факультет экологии  
 Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 6 из 21	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № ____
----------------------	--------------	------------------------	--------------

№ п/п	Название раздела дисциплины	Общая Трудоёмкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся
			лекции	практические работы	
	Итого	99	22	22	55

Содержание дисциплины, структурированное по разделам

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Кол- во часов
1	Аутэкология рыб		
Содержание лекционного курса			
	Введение. Предмет и задачи экологии рыб. История становления экологии рыб.	Предмет экологии рыб. Разделение экологии на аутэкологию и синэкологию. Основные понятия экологии. Проблемы экологии рыб. История становления экологии: Э.Геккель, К.Мебиус, В.Н.Сукачев, Г.Г.Винберг, В.С.Ивлев, Г.Ф.Гаузе, Г.В.Никольский, Ю.Одум, Н.Ф.Реймерс и др.	2
	Аутэкология. Водно-солевой обмен у морских и пресноводных рыб	Адаптации рыб к абиотическим факторам среды. Водно-солевой обмен пресноводных и морских хрящевых и костных рыб. Ионная и осмотическая регуляция у рыб. Морфофункциональные основы осмотической регуляции у рыб. Хлоридные комплексы в жаберном эпителии рыб. Роль морских костистых рыб в поддержании постоянства углекислого газа в атмосфере; механизм процесса. Гормональный контроль осморегуляции у хрящевых, осетровых и костистых рыб в среде с различной соленостью. Роль уррофиза в осморегуляции у костистых рыб в воде с различной соленостью.	4
	Газообмен и дыхание рыб в различных экологических условиях	Особенности газообмена в водной среде. Активная и пассивная жаберная вентиляция. Морфофункциональные адаптации у рыб к изменению содержания кислорода в воде. Физиологические механизмы регуляции дыхания. «Зарядное напряжение» и «напряжение полунасыщения». Сродство гемоглобина к кислороду у рыб с разной экологией, «эффект Бора». Изменение интенсивности потребления кислорода как реакция на изменение факторов среды и состояние рыбы. Экологические связи дыхательных свойств крови с естественными условиями кислородного режима. Роль воздушного дыхания у рыб разных систематических групп.	2
	Теплообмен и терморегуляция у морских и пресноводных рыб	Q10 – коэффициент температурного ускорения химических реакций. Расчеты LT50. Эксотермные и эндотермные – пойкилотермные и гомойотермные животные; суть терминологических различий. Изменение терморезистентности у рыб в онтогенезе. Сроки температурной акклимации у рыб	4



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
Факультет экологии  
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 7 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Кол-во часов
		разных экологических групп. Стенотермные и эвритермные рыбы. Температурная обусловленность динамики ихтиофауны в истории Земли. Морфологические изменения в онтогенезе рыб как реакция на различный температурный режим. Метаболизм и интенсивность жизнедеятельности при разных терморегимах. «Биологический нуль» и сумма эффективных температур развития. Биохимические основы резистентности к замерзанию у полярных рыб; механизм действия антифризов. Регуляция синтеза и расщепления антифризов. Элементы терморегуляции	
	Иммунная система у рыб и ее регуляция в различных условиях	Органы и ткани иммунной системы рыб (почки, тимус, селезенка, лимфоциты, ассоциированные со слизистыми оболочками внутренних органов, ткань эпикарда и крапильный гемопоэтический орган древних и двоякодышащих рыб, периферическая кровь). Неспецифические и специфические механизмы клеточного и гуморального иммунитета. Структура антител. Схема функционирования иммунной защиты у рыб и ее экологическая обусловленность. Эволюция иммунной системы у рыб. Влияние эндокринной системы на иммунную систему рыб. Подавление токсикантами иммунной системы рыб. Металлотioneины – белки рыб, связывающие тяжелые металлы. Уровень металлотioneинов в организме рыб как индикатор загрязнения среды тяжелыми металлами. Фенотипические и генотипические адаптации у рыб. Основные положения учения Г.Селье о стрессе. Эустресс и дистресс.	2
<b>Темы практических занятий</b>			
	Введение. Предмет и задачи экологии рыб. История становления экологии рыб.	1. История становления экологии рыб. 2. Аутэкология, демэкология и синэкология. 3. Проблемы экологии рыб.	2
	Аутэкология. Водно-солевой обмен у морских и пресноводных рыб	1. Водно-солевой обмен пресноводных и морских хрящевых и костных рыб. 2. Ионная и осмотическая регуляция у рыб. 3. Гормональный контроль осморегуляции у хрящевых, осетровых и костистых рыб в среде с различной соленостью.	4
	Газообмен и дыхание рыб в различных экологических условиях	1. Морфофункциональные адаптации у рыб к изменению содержания кислорода в воде. 2. Физиологические механизмы регуляции дыхания у рыб. 3. Изменение интенсивности потребления кислорода как реакция на изменение факторов среды и состояние рыбы. 4. Роль воздушного дыхания у рыб разных систематических групп.	2
	Теплообмен и	1. Изменение терморезистентности у рыб в онтогенезе.	4



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
Факультет экологии  
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 8 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Кол-во часов
	терморегуляция у морских и пресноводных рыб	2. Температурная обусловленность динамики ихтиофауны в истории Земли. 3. Метаболизм и интенсивность жизнедеятельности при разных терморегимах. 4. Биохимические основы резистентности к замерзанию у полярных рыб; механизм действия антифризов.	
	Иммунная система у рыб и ее регуляция в различных условиях	1. Органы и ткани иммунной системы рыб. 2. Неспецифические и специфические механизмы клеточного и гуморального иммунитета. 3. Схема функционирования иммунной защиты у рыб и ее экологическая обусловленность. 4. Подавление токсикантами иммунной системы рыб.	2
Самостоятельная работа студентов			
	Введение. Предмет и задачи экологии рыб. История становления экологии рыб.	Темы рефератов с презентациями: 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.	3
	Аутэкология. Водно-солевой обмен у морских и пресноводных рыб	Темы рефератов с презентациями: 1. Водно-солевой обмен пресноводных и морских хрящевых и костных рыб. 2. Морфофункциональные основы осмотической регуляции у рыб. 3. Роль морских костистых рыб в поддержании постоянства углекислого газа в атмосфере. 4. Гормональный контроль осморегуляции у хрящевых рыб в среде с различной соленостью. 5. Гормональный контроль осморегуляции у осетровых рыб в среде с различной соленостью. 6. Гормональный контроль осморегуляции у костистых рыб в среде с различной соленостью. 7. Роль урофиза в осморегуляции у костистых рыб.	8
	Газообмен и дыхание рыб в различных экологических условиях	Темы рефератов с презентациями: 1. Особенности газообмена в водной среде. 2. Морфофункциональные адаптации у рыб к изменению содержания кислорода в воде. 3. Физиологические механизмы регуляции дыхания. 4. Сродство гемоглобина к кислороду у рыб с разной экологией, «эффект Бора». 5. Изменение интенсивности потребления кислорода зависимости от изменения факторов среды и состояния рыбы. 6. Экологические связи дыхательных свойств крови с естественными условиями кислородного режима. 7. Роль воздушного дыхания у рыб разных систематических групп.	8





Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
Факультет экологии  
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 9 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Кол-во часов
	Теплообмен и терморегуляция у морских и пресноводных рыб	Темы рефератов с презентациями: 1. Изменение терморезистентности у рыб в онтогенезе. 2. Температурная обусловленность динамики ихтиофауны в истории Земли. 3. Морфологические изменения в онтогенезе рыб как реакция на различный температурный режим. 4. Метаболизм и интенсивность жизнедеятельности при разных терморегимах. 5. «Биологический нуль» и сумма эффективных температур развития. 6. Биохимические основы резистентности к замерзанию у полярных рыб; механизм действия антифризов. 7. Регуляция синтеза и расщепления антифризов.	8
	Иммунная система у рыб и ее регуляция в различных условиях	Темы рефератов с презентациями: 1. Неспецифические и специфические механизмы клеточного и гуморального иммунитета. 2. Схема функционирования иммунной защиты у рыб и ее экологическая обусловленность. 3. Эволюция иммунной системы у рыб. 4. Влияние эндокринной системы на иммунную систему рыб. 5. Подавление токсикантами иммунной системы рыб. 6. Металлотионеины – белки рыб, связывающие тяжелые металлы. 7. Уровень металлотионеинов в организме рыб как индикатор загрязнения среды тяжелыми металлами. 8. Фенотипические и генотипические адаптации у рыб. 9. Основные положения учения Г.Селье о стрессе. Эустресс и дистресс.	8
2	Демэкология и синэкология рыб		
Содержание лекционного курса			
	Демэкология. Пространственно-этологическая структура популяций	Свойства популяций как надорганизменных биосистем. Пространственно-этологическая структура популяций. Оседлые и кочующие виды. Механизмы «индивидуализации» территории. Формы территориального поведения. Динамика «смягчения» внутривидовых отношений. Механизмы интеграции. «Парцеллярные группировки». Миграции пресноводных и морских рыб. Преимущества группового образа жизни; экстенсивное использование пространства. Защитная роль стайного поведения. Пространственная структура стай. Имитационный рефлекс.	4
	Синэкология. Трофическая структура водных экосистем.	Потоки энергии в водных экосистемах. Трофические цепи: продуценты, консументы, редуценты, паразиты. Отношения «хищник-жертва» и «паразит-хозяин» в морских и пресноводных экосистемах. Отношения комменсализма, мутуализма и симбиоза с участием рыб. Иммунологические	4



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
Факультет экологии  
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 10 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Кол-во часов
		особенности паразитарно-гастрального комплекса в системе «лосось-жемчужница». Особенности функционирования фауны «черных курильщиков» в рифтовых зонах океана. Применение биотехнологических подходов в направлении оптимизации межвидовых отношений в водных экосистемах, в повышении их резистентности и продуктивности.	
<b>Темы практических занятий</b>			
	Демэкология. Пространственно-этологическая структура популяций	1. Свойства популяций как надорганизменных биосистем. 2. Формы территориального поведения. 3. Защитная роль стайного поведения.	4
	Синэкология. Трофическая структура водных экосистем.	1. Потоки энергии в водных экосистемах. 2. Фауна «черных курильщиков» в рифтовых зонах океана. 3. Отношения «хищник-жертва» и «паразит-хозяин» в морских и пресноводных экосистемах. 4. Пути оптимизации межвидовых отношений в водных экосистемах с применением новых биотехнологических подходов.	4
<b>Самостоятельная работа студентов</b>			
	Демэкология. Пространственно-этологическая структура популяций	Темы рефератов с презентациями: 1. Свойства популяций как надорганизменных биосистем. 2. Пространственно-этологическая структура популяций. 3. Формы территориального поведения. 4. Этологическая организация сообществ морских рыб. 5. Миграции пресноводных рыб. 6. Миграции морских рыб. 7. Миграции проходных рыб. 8. Преимущества группового образа жизни; экстенсивное использование пространства. 9. Защитная роль стайного поведения. 10. Пространственная структура стай.	10
	Синэкология. Трофическая структура водных экосистем.	Темы рефератов с презентациями: 1. Потоки энергии в водных экосистемах. 2. Трофические цепи: продуценты, консументы, редуценты. 3. Отношения «хищник-жертва» и «паразит-хозяин» в морских экосистемах. 4. Отношения «хищник-жертва» и «паразит-хозяин» в пресноводных экосистемах. 5. Отношения комменсализма, мутуализма и симбиоза с участием рыб. 6. Иммунологические особенности паразитарно-гастрального комплекса в системе «лосось-жемчужница». 7. Биота «черных курильщиков» в рифтовых зонах океана. 8. Применение биотехнологических подходов для оптимизации	10



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
Факультет экологии  
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 11 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Кол-во часов
		межвидовых отношений в водных экосистемах. 9. Применение биотехнологических подходов для повышения резистентности и продуктивности водных экосистем.	

### 3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Источник для самостоятельной работы

\* литература, имеющаяся в библиотеке ЧелГУ

\*\* литература, имеющаяся в электронной библиотечной системе

#### А) Основная литература (учебники и учебные пособия):

1. \*Держинский, Ф. Я. Зоология позвоночных [Текст] : учебник для вузов / Ф. Я. Держинский, Б. Д. Васильев, В. В. Малахов. — Москва: Академия, 2013. — 463 с. : ил.
2. \*Константинов, В. М. Зоология позвоночных [Текст] : учебник для вузов / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. — 7-е изд., стер. — Москва: Академия, 2012. — 447 с. : ил.

#### Б) Дополнительная литература:

3. \*Власов, В. А. Рыбоводство [Текст] : учебное пособие для вузов / В. А. Власов. — Изд. 2-е, стер. — Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012. — 348 с. : ил.

Тема и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема самостоятельной работы студентов	Литература
1.	Введение. Предмет и задачи экологии рыб. История становления экологии рыб.	A1-2; Б3
2.	Аутэкология. Водно-солевой обмен у морских и пресноводных рыб	A1-2; Б3
3.	Газообмен и дыхание рыб в различных экологических условиях	A1-2; Б3
4.	Теплообмен и терморегуляция у морских и пресноводных рыб	A1-2; Б3
5.	Иммунная система у рыб и ее регуляция в различных условиях	A1-2; Б3
6.	Демэкология. Пространственно-этологическая структура популяций	A1-2; Б3
7.	Синэкология. Трофическая структура водных экосистем.	A1-2; Б3

Вопросы для самоконтроля.

1. Подразделение и описание экологических группировок рыб по отношению к местообитанию
2. Подразделение рыб по форме тела. Адаптация форм рыб, форм плавников и ртов к различным условиям обитания экологических единиц от вида до биогеоценоза.
3. Подразделение жизненного цикла рыб на основные звенья.
4. Способы размножения рыб.
5. Индивидуальная и популяционная плодовитость, методы определения показателей плодовитости.
6. Время наступления половозрелости, зависимость плодовитости от возраста и характера роста.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
Факультет экологии  
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 12 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

7. Зависимость размеров икры рыб от плодовитости.
8. Классификация и характеристика стадий зрелости половых продуктов
9. Варианты полового состава популяций. Половой диморфизм рыб и его приспособительное значение
10. Характеристику типов питания рыб.
11. Влияние характера питания на морфологию рыб.
12. Избираемость и избегание пищи. Коэффициент жирности и упитанности..
13. Влияние питания на созревание половых продуктов, размножение, рост и численность популяции.
14. 5 . Кормовые миграции рыб.
15. Характеристика линейного и весового роста рыб
16. Соотношение размеров тела рыб с продолжительностью жизни.
17. Скорость роста рыб и её изменчивость с возрастом и в зависимости от факторов среды.
18. Изменение темпа роста с возрастом.
19. Проявление полового диморфизма в росте и размере тела рыб.
20. Методы определения возраста рыб по регистрирующим структурам теплокровных рыб.
21. Соотношение размера тела и регистрирующей структуры рыб, метод обратного расчисления роста.
22. Размерная структура популяций рыб в зависимости от факторов среды..
23. Половая структура популяций рыб и его значение для размножения и существования популяции.
24. Возрастная структура популяции и её значение в формировании численности.
25. Дать определение пополнения и запаса популяций рыб
26. Урожайность поколений и динамика численности популяции в зависимости от факторов среды.
27. Метод построения таблицы и кривых выживания

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 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,
- в форме аудиофайла.

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,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

##### **4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования**

Фонды оценочных средств по дисциплине



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
Факультет экологии  
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 13 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции/планируемые результаты обучения		Наименование оценочного средства
1	Аутэкология рыб	Знать: ПК-1	принципы организации водных экосистем и физиологической регуляции организма рыбы в различных условиях; образ жизни и функционирование важнейших систем рыб разных систематических групп по направлениям: аутэкология, демэкология и синэкология рыб; особенности регуляции размножения и других жизненно важных систем рыб в различных экологических условиях; особенности взаимоотношения рыб с абиотической и биотической средой; жизненный цикл рыб, особенности питания, размножения и развития рыб.	Тест, реферат
		Уметь: ПК-1	свободно оперировать базовыми представлениями в области экологии, применять их в практической деятельности, критически анализировать полученную информацию и грамотно представлять результаты исследований; анализировать степень антропогенного влияния на природные популяции рыб; представлять полученные знания в виде рефератов, докладов, презентаций.	Тест, реферат
		Владеть: ПК-1	навыками научно-исследовательской работы, преподавания ихтиологии и естественно-научных дисциплин, ведения научной дискуссии на конференциях любого уровня; навыками поиска и подбора информации по темам самостоятельной работы	Тест, реферат
2	Демэкология и синэкология рыб	Знать: ПК-1	принципы организации водных экосистем и физиологической регуляции организма рыбы в различных условиях; образ жизни и функционирование важнейших систем рыб разных систематических групп по направлениям: аутэкология, демэкология и синэкология рыб; особенности регуляции размножения и других жизненно важных систем рыб в различных экологических условиях; особенности взаимоотношения рыб с абиотической и биотической средой; жизненный цикл рыб, особенности питания, размножения и развития рыб.	Тест, реферат



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
Факультет экологии  
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 14 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

	Уметь: ПК-1	свободно оперировать базовыми представлениями в области экологии, применять их в практической деятельности, критически анализировать полученную информацию и грамотно представлять результаты исследований; анализировать степень антропогенного влияния на природные популяции рыб; представлять полученные знания в виде рефератов, докладов, презентаций.	Тест, реферат
	Владеть: ПК-1	навыками научно-исследовательской работы, преподавания ихтиологии и естественно-научных дисциплин, ведения научной дискуссии на конференциях любого уровня; навыками поиска и подбора информации по темам самостоятельной работы	Тест, реферат

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Категории студентов	Виды оценочных средств	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	Тестирование.	Письменная проверка
С нарушением зрения	Контрольные аудиовопросы	Устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Тестирование с помощью технологий дистанционного обучения	Организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

#### 4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций для теста и реферативных заданий

##### Оценивание тестов

**Оценка «зачтено»** ставится если студент:

Выполнил тестовые задания порогового контроля и набранная сумма баллов (% выполненных заданий) не менее 50%.

**Отметка «не зачтено»** ставится если студент:

Выполнил тестовые задания порогового контроля и набранная сумма баллов (% выполненных заданий) менее 50%.

##### Оценивание рефератов

Студент выполняет реферативный обзор, его защита происходит в ходе зачета, а подготовка в течение семестра. Максимальное количество баллов – 20.

Критерии оценивания:

Характеристики ответа	Баллы
Подготовленный реферативный обзор полностью соответствует плану задания. Студент хорошо, на память ориентируется в проработанных вопросах.	20
Подготовленный реферативный обзор не соответствует плану задания. Студент неплохо ориентируется в проработанных вопросах.	10
Подготовленный реферативный обзор не соответствует плану задания. Студент	5



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
Факультет экологии  
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 15 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

плохо ориентируется в проработанных вопросах.	
Реферативный обзор не подготовлен	0

**Оценка «зачтено»** ставится если студент:

Выполнил реферативный обзор по предложенному плану и представил доклад с презентацией, где осветил ключевые вопросы.

**Отметка «не зачтено»** ставится если студент:

Не представил реферативный обзор по предложенному плану и доклад с презентацией.

### 4.3. Типовые контрольные задания и типовые тесты

Примеры тестовых заданий итогового (экзаменационного) теста

Организм с наиболее совершенной организацией

- А) асцидия
- Б) ланцетник
- В) минога
- Г) миксина

Органы боковой линии по характеру рецепторных клеток и физиологии восприятия очень близки к ...

- а) органам осязания
- б) органам зрения
- в) органам обоняния
- г) органам вкуса

Трансформировавшиеся в процессе эволюции жаберные отверстия, служащие акуле для втягивания воды, которая по специальным каналам попадает к жабрам

- а) раздвоенная ноздря
- б) рот
- в) брызгальце
- г) невромаст

Отражающий слой гуанина, возвращающий к рецепторам глаза акулы до 90 % падающего света, назван ...

- а) блуждающими пигментными клетками
- б) тапетумом
- в) шнейдеровыми клетками
- г) колбочками

Исключительной особенностью современных представителей класса костных рыб является наличие ...

- а) осевого скелета, представленного двумя отделами
- б) накладных и замещающих костей, укрепляющих скелет головы и туловища
- в) плечевого пояса, представленного лопаткой и коракоидом
- г) гетероцеркального хвостового плавника

Симбиотическая микрофлора, снабжающая окуня витаминами и дефицитными аминокислотами культивируется в ...

- а) желудке
- б) 12-типерстной кишке
- в) печени
- г) пилорических выростах

Значительному снижению лобового сопротивления окуня способствует ...

- а) циклоидная чешуя
- б) тупое рыло и горб за головой



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
Факультет экологии  
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 16 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

- в) анальный плавник
- г) ктеноиды на чешуе

Темы рефератов.

1. Морфофункциональные основы осмотической регуляции у рыб.
2. Морфофункциональные адаптации у рыб к изменению содержания кислорода в воде.
3. Морфологические изменения в онтогенезе рыб как реакция на различный температурный режим.
4. Биохимические основы резистентности к замерзанию у полярных рыб; механизм действия антифризов.
5. Органы и ткани иммунной системы рыб
6. Подавление токсикантами иммунной системы рыб.
7. Роль морских костистых рыб в поддержании постоянства углекислого газа в атмосфере; механизм процесса.
8. Изменение интенсивности потребления кислорода как реакция на изменение факторов среды и состояние рыбы.
9. Изменение терморезистентности у рыб в онтогенезе.
10. Фенотипические и генотипические адаптации у рыб.
11. Эустресс и дистресс у рыб.
12. Механизмы «индивидуализации» территории. Формы территориального поведения.
13. Миграции пресноводных и морских рыб.
14. Отношения «хищник-жертва» и «паразит-хозяин» в морских и пресноводных экосистемах.
15. Отношения комменсализма и мутуализма с участием рыб.
16. Пространственная структура стай.
17. Применение биотехнологических подходов для повышения резистентности и продуктивности водных экосистем.

#### **4.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Критерии оценивания знаний студентов на экзамене

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на





Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
Факультет экологии  
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 17 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

#### Вопросы к экзамену

1. Подразделение и описание экологических группировок рыб по отношению к местообитанию
2. Подразделение рыб по форме тела. Адаптация форм рыб, форм плавников и ртов к различным условиям обитания экологических единиц от вида до биогеоценоза.
3. Подразделение жизненного цикла рыб на основные звенья.
4. Способы размножения рыб.
5. Индивидуальная и популяционная плодовитость, методы определения показателей плодовитости.
6. Время наступления половозрелости, зависимость плодовитости от возраста и характера роста.
7. Зависимость размеров икры рыб от плодовитости.
8. Классификация и характеристика стадий зрелости половых продуктов
9. Варианты полового состава популяций. Половой диморфизм рыб и его приспособительное значение
10. Характеристику типов питания рыб.
11. Влияние характера питания на морфологию рыб.
12. Избираемость и избегание пищи. Коэффициент жирности и упитанности.
13. Влияние питания на созревание половых продуктов, размножение, рост и численность популяции.
14. 5 . Кормовые миграции рыб.
15. Характеристика линейного и весового роста рыб
16. Соотношение размеров тела рыб с продолжительностью жизни.
17. Скорость роста рыб и её изменчивость с возрастом и в зависимости от факторов среды.
18. Изменение темпа роста с возрастом.
19. Проявление полового диморфизма в росте и размере тела рыб.
20. Методы определения возраста рыб по регистрирующим структурам теплокровных рыб.
21. Соотношение размера тела и регистрирующей структуры рыб, метод обратного расчисления роста.
22. Размерная структура популяций рыб в зависимости от факторов среды..
23. Половая структура популяций рыб и его значение для размножения и существования популяции.
24. Возрастная структура популяции и её значение в формировании численности.
25. Дать определение пополнения и запаса популяций рыб
26. Урожайность поколений и динамика численности популяции в зависимости от факторов среды.
27. Метод построения таблицы и кривых выживания

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
Факультет экологии  
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 18 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

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.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

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

\* литература, имеющаяся в библиотеке ЧелГУ

\*\* литература, имеющаяся в электронной библиотечной системе

**Основная литература (учебники и учебные пособия):**

1. \*Дзержинский, Ф. Я. Зоология позвоночных [Текст] : учебник для вузов / Ф. Я. Дзержинский, Б. Д. Васильев, В. В. Малахов. — Москва: Академия, 2013. — 463 с. : ил.
2. \*Константинов, В. М. Зоология позвоночных [Текст] : учебник для вузов / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. — 7-е изд., стер. — Москва: Академия, 2012. — 447 с. : ил.

**Дополнительная литература:**

3. \*Власов, В. А. Рыбоводство [Текст] : учебное пособие для вузов / В. А. Власов. — Изд. 2-е, стер. — Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012. — 348 с. : ил.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеется основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
Факультет экологии  
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 19 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах (\*\*).

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

Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, [1999-]. — Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. — URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (Дата обращения: 22.09.2015). — Яз. рус., англ.
2. Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна» [Электронный ресурс]: база данных. — URL: <http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm> (Дата обращения: 22.09.2015).
3. Издательство «Лань»: Информационно-библиотечная система [Электронный ресурс] : [сайт] / Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань». — Санкт-Петербург, [2010]. — Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ — URL: <http://e.lanbook.com> (Дата обращения: 22.09.2015).
4. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»: электронная библиотека [Электронный ресурс] : [сайт] / Издательство «Директ-Медиа». — Москва, [2001-]. — Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ — URL: <http://biblioclub.ru/index.php> (Дата обращения: 22.09.2015).

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Правила конспектирования.

Конспект - краткое изложение или краткая запись содержания.

Виды конспектов:

- план-конспект,
- текстуальный (цитатный),
- свободный,
- тематический,
- схематический.

Основные требования к написанию конспекта:

- системность и логичность изложения материала;
- краткость;
- убедительность и доказательность.

Этапы конспектирования.

Прочитай текст, отметь в нем новые слова, непонятные места, имена, даты, составь перечень основных мыслей, содержащих в тексте, составь простой план.

Выясни в словаре значение новых непонятных слов, выпиши их в тетрадь.

Вторичное чтение сочтай с записью основных мыслей автора и их иллюстраций. Запись веди своими словами, не переписывай текст статьи. Стремись к краткости, пользуйся правилами записи текста.

Прочитай конспект еще раз, доработай его.

*Виды конспектов.*

*Текстуальный конспект.*

Это конспект, созданный из отрывков подлинника - цитат.

Характеристика конспекта:

- строится из высказываний автора, из изложенных им фактов;
- используется для работы с первоисточником, к нему можно обращаться неоднократно;



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
Факультет экологии  
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 20 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

Однако не способствует активной мыслительной работе, как правило, служит только иллюстрацией к изучаемой теме.

Этапы работы.

Прочитай текст, отметь в нём основное содержание, главные мысли, выдели те цитаты, которые войдут в конспект.

Пользуясь правилами сокращения цитрат, выпиши их в тетрадь; форма записи может быть разной, например,

а).....(цитата)

.....(цитата)

.....(цитата)

б) основные вопросы, доказательства (цитаты), выводы.

Прочти написанный текст, сверь его с оригиналом.

Сделай общий вывод.

#### Методика написания реферата

Реферат выполняется индивидуально.

Темы рефератов опубликованы ниже в п.3.2.

Реферат оформляется в соответствии с «Общими требованиями и рекомендациями по оформлению рефератов, курсовых и выпускных квалификационных работ» ЧелГУ.

Во введении указывается актуальность выбранной темы, определяются цель и задачи реферативной работы. Основная часть содержит информацию по исследуемой проблеме. В конце работы обязательны выводы и правильно оформленный список литературы и ссылки на используемые ресурсы сети Интернет.

К распечатанной копии реферата и его электронной копии рекомендуется отдельно приложить использованные графические материалы (схемы, картинки, фотографии), анимационные объекты (анимированные схемы), аудиозаписи, видеосюжеты по теме реферата.

Проект может быть передан преподавателю для оценивания лично (электронная копия - на CD-диске или флэшке) или через электронную почту (только электронная копия).

В освоении дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья целесообразно использование индивидуальных консультаций, в ходе которых предполагается дополнительное разъяснение учебного материала, связанного с прочтением карт и определителей.

### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В ходе освоения дисциплины применяются следующие информационные технологии:

- Слайдовые презентации практических занятий по темам дисциплины.
- Подборка видеофильмов по темам дисциплины.
- Организация онлайн консультаций и консультаций с использованием электронной почты и быстрого обмена сообщениями в социальных сетях (<https://vk.com>).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение данной дисциплины (модуля) может быть осуществлено частично с использованием дистанционных образовательных технологий: слайд-презентаций лекционных занятий, материалы для самостоятельной работы и контрольно-измерительные материалы.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)  
Факультет экологии  
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Прикладная экология рыб» по направлению подготовки  
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 21 из 21

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Освоение дисциплины осуществляется в учебной аудитории, рассчитанной на 30-35 студентов (практические занятия), лабораторные занятия проводятся по подгруппам в учебной лаборатории экологии водных сообществ, рассчитанной на 18 студентов.

Для успешного освоения дисциплины аудитория для практических занятий оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций и видеофрагментов.

Учебная лаборатория оснащена микроскопами марок: МС-1, МБС-10, Биолам Ломо, Levenhuk с видеонасадками имеющими выход на нетбуки (eMachines 350-21G25ikk) для изучения микрообъектов, временных и постоянных микропрепаратов. Кроме того на лабораторных занятиях используются влажные препараты, морфологический гербарий, живые объекты, чучела птиц, скелеты животных.

Используются электронный читальный зал научной библиотеки ЧелГУ (аудитория 206) и учебная лаборатория вычислительной физики кафедры теоретической физики (аудитория 222) для самостоятельной работы студента, оснащенные персональными компьютерами, мультимедийной аппаратурой. В аудиториях обеспечен доступ к информационным ресурсам «Интернет».

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с применением следующего специального оборудования:

- а) для лиц с нарушением слуха (акустические колонки, мультимедийный проектор);
- б) для лиц с нарушением зрения (мультимедийный проектор: использование презентаций с укрупненным текстом).