



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по НР  
Н.А. Кострикова  
30.06.2021

Рабочая программа дисциплины по выбору  
**ЭКОЛОГИЯ РЫБ**

**QD – 6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(11.13)**

вариативной части образовательной программы аспирантуры  
по направлению подготовки

**06.06.01 – БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Направленность (профиль) программы

**03.02.06 – ИХТИОЛОГИЯ**

Факультет биоресурсов и природопользования

РАЗРАБОТЧИК

Кафедра ихтиологии и экологии

ВЕРСИЯ

V.2

ДАТА ВЫПУСКА

30.06.2021

ДАТА ПЕЧАТИ

30.06.2021

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ РЫБ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)		
	QD – 6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(11.13)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Экология рыб» является совершенствование знаний по физиологическим аспектам экологии рыбообразных и рыб в условиях современного интенсивного антропогенного воздействия на континентальные и морские экосистемы.

В процессе изучения дисциплины аспиранты решают следующие задачи:

детальное ознакомление с образом жизни и функционированием важнейших систем рыб разных систематических групп по направлениям: аутэкология, демэкология и синэкология рыб;

изучение особенностей регуляции размножения и других жизненно важных систем рыб в различных экологических условиях;

анализ антропогенного влияния на природные популяции рыб.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Результатами освоения дисциплины «Экология рыб» должны быть следующие этапы формирования у обучающихся профессиональных (ПК) компетенций, предусмотренные ФГОС ВО, а именно:

✓ по ПК-1: Способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

- ПК-2.2: Способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии в сфере исследования экологии рыб

✓ по ПК-2: Способность генерировать новые научные знания в ихтиологии

- ПК-2.3: Способностью генерировать новые научные знания в экологии рыб

✓ по ПК-3: Способность обосновывать параметры рационального использования водных биологических ресурсов.

- ПК-3.1: Способность и умение обосновывать параметры рационального использования водных биологических ресурсов с учетом принципов экологии рыб и основ моделирования экосистем

2.2 В результате освоения дисциплины аспирант должен:

**Знать:**

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ РЫБ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)		
	QD – 6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(11.13)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

принципы организации водных экосистем и физиологической регуляции организма рыбы в различных условиях.

**Уметь:**

свободно оперировать базовыми представлениями в области экологии, применять их в практической деятельности, критически анализировать полученную информацию и грамотно представлять результаты исследований.

**Владеть:**

навыками научно-исследовательской работы, преподавания ихтиологии и естественно-научных дисциплин, ведения научной дискуссии на конференциях любого уровня.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.1.2. «Экология рыб» относится к Блоку 1 вариативной части образовательной программы высшего образования (ОП ВО) – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки, направленности (профиля) 03.02.06 – Ихтиология, является дисциплиной по выбору.

Дисциплина опирается на профессиональные компетенции, знания, умения и навыки в области экологии и природопользования обучающихся, полученные на предыдущем уровне образования и компетенций, полученных при изучении таких дисциплин как: «Биология», «География», «Методы рыбохозяйственных исследований» и т.д.

### 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Тема 1. Введение. Предмет и задачи экологии рыб. История становления экологии рыб

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.

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.

#### Тема 2. Аутэкология. Водно-солевой обмен у морских и пресноводных рыб

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ РЫБ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)		
	QD – 6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(11.13)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

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 урофиза в осморегуляции у костистых рыб в воде с различной соленостью.

### Тема 3. 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.

### Тема 4. Теплообмен и терморегуляция у морских и пресноводных рыб

Q10 – коэффициент температурного ускорения химических реакций. Расчеты LT50. Экотермные и эндотермные – пойкилотермные и гомойотермные животные; суть терминологических различий. Изменение терморезистентности у рыб в онтогенезе. Сроки температурной акклимации у рыб 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.

### Тема 5. 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 краниальный гемопоэтический орган древних и двоякодышащих рыб, периферическая

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ РЫБ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)		
	QD – 6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(11.13)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

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. Металлотионеины – белки рыб, связывающие тяжелые металлы. Уровень металлотионеинов 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.

#### **Тема 6. 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.

#### **Тема 7. 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 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.

### **5 ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), т.е. 108 академических часа (81 астр. часов) контактных (лекционных и практические) занятий и самостоятельной учебной работы аспиранта; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ РЫБ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)		
	QD – 6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(11.13)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

Распределение трудоемкости освоения дисциплины во втором семестре ОП, темам и видам учебной работы аспиранта приведено ниже.

Формы аттестации по дисциплине:

очная форма, второй семестр –зачет.

Таблица 1 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СР	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
<b>Семестр – 2, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 час.)</b>					
Тема 1. Введение. Предмет и задачи экологии рыб. История становления экологии рыб.	2	-	2	2	6
Тема 2. Аутэкология. Водно-солевой обмен у морских и пресноводных рыб	2	-	2	10	14
Тема 3. Газообмен и дыхание рыб в различных экологических условиях	4	-	4	10	18
Тема 4. Теплообмен и терморегуляция у морских и пресноводных рыб	2	-	2	10	14
Тема 5. Иммунная система у рыб и ее регуляция в различных условиях	2	-	2	10	14
Тема 6. Демэкология. Пространственно-этологическая структура популяций	2	-	2	15	19
Тема 7. Синэкология. Трофическая структура водных экосистем.	4	-	4	15	23
<b>Учебные занятия</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачет</b>				
<b>Итого по дисциплине</b>					<b>108</b>

*ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа*

## 6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

Не предусматриваются

## 7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

Номер темы	Наименование практических занятий	Очная форма, ч.
1	Введение. Предмет и задачи экологии рыб. История становления экологии рыб.	2
2	Аутэкология. Водно-солевой обмен у морских и пресноводных рыб	2
3	Газообмен и дыхание рыб в различных экологических условиях	4
4	Теплообмен и терморегуляция у морских и пресноводных рыб	2

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ РЫБ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)		
	QD – 6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(11.13)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2
			Стр. 7/15

5	Иммунная система у рыб и ее регуляция в различных условиях	2
6	Демэкология. Пространственно-этологическая структура популяций	2
7	Синэкология. Трофическая структура водных экосистем.	4
	ИТОГО:	18

## 8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) и формы СР

№	Вид (содержание) СР	Кол-во часов	Форма контроля, аттестации
		Очная форма	
1.	Освоение теоретического учебного материала	72	Текущий контроль: тесты контроль на ПЗ
Итого		72	

## 9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### Основная литература:

1. Пономарев, С.В. Ихтиология: учеб. / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. - Москва: МОРКНИГА, 2014. - 568 с.
2. Тылик, К.В. Общая ихтиология: учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлению подгот. "Вод. биоресурсы и аквакультура" / К. В. Тылик. - Калининград: Аксиос, 2015. - 394 с.

### Дополнительная литература:

1. Аполлова, Т.А. Практикум по ихтиологии: учеб. пособие / Т. А. Аполлова, Л. Л. Мухордова, К. В. Тылик. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: МОРКНИГА, 2013. - 338 с.
2. Никольский, Г.В. Частная ихтиология: учеб. для биол. спец. ун-тов / Г. В. Никольский. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: Высшая школа, 1971. - 471 с.
3. Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. / Ю. С. Решетников, О. А. Попова, Л. И. Соколов и др.; под ред. Ю. С. Решетникова. - 2-е изд. - Москва: Наука, 2003 - . Т. 1. - 2-е изд. - 379 с.
4. Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. / Ю. С. Решетников, О. А. Попова, Л. И. Соколов и др. ; под ред. Ю. С. Решетникова. - 2-е изд. - Москва: Наука, 2003 - . Т. 2. - 2-е изд. - 253 с.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ РЫБ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)		
	QD – 6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(11.13)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2
			Стр. 8/15

## **10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

Каждый обучающийся в течение всего периода изучения дисциплины обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭБС IQEIB, Лань; Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГТУ» АБИС Ирбис, Консультант Плюс, Технорматив). Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), и отвечающая техническим требованиям ФГБОУ ВО «КГТУ» как на территории университета, так и вне его.

Перечень лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется и размещен на сайте университета ([http://www.klgtu.ru/about/structure/structure\\_kgtu/itc/info/software.php](http://www.klgtu.ru/about/structure/structure_kgtu/itc/info/software.php)).

### **Программное обеспечение**

1 Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе "Open Value Subscription".

### **Интернет-ресурсы**

1 Поисковые системы:

– Яндекс, Rambler, Google, Mail.ru, Agropoisk.ru;

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ РЫБ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)		
	QD – 6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(11.13)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

- GOOGLEScholar – поисковая система по научной литературе;
- ГЛОБОС – поисковая система для прикладных научных исследований;
- ScienceTechnology – научная поисковая система;

#### 2 Электронно-библиотечные системы и базы данных:

- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»;
- Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВПО «КГТУ». Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://www.klgtu.ru/library/>;
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – URL: <http://lanbook.com/ebs.php>;
- База данных ВИНТИ. Режим доступа свободный [Электронный ресурс] – URL: <http://www.viniti.ru/bnd.html>;
- Справочно-правовые системы «Гарант», «КонсультантПлюс», информационно-справочная система «Технорматив».

#### 3. Специализированные сайты:

- <http://fishbase.nrm.se> – База данных по ихтиофауне.
- <http://www.fao.org/> - Департамент по рыболовству Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН.
- <http://www.larvalbase.org> – База данных по личинкам рыб.
- <http://www.eti.uva.nl/> - База по таксономии и идентификации биологических ви-дов.
- <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/> - База по систематике и таксономии рыб.
- <http://www.sevin.ru/vertebrates/> - Рыбы России.
- <http://nature.ok.ru/> - Редкие и исчезающие животные России и зарубежья.
- <http://www.faunaeur.org/> - Фауна Европы.
- <http://www.biodat.ru/> - Биологическое разнообразие России.
- <http://www.iucnredlist.org/> - Международная Красная книга.

## 11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения тестирования по дисциплине требуются сетевые компьютерные классы, имеющие выход в Интернет. Аспиранты должны быть проинструктированы по технике безопасности работы в компьютерных классах.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ РЫБ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)			
	QD – 6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(11.13)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2	Стр. 10/15

Лекционные и практические занятия проводятся на базе аудиторного фонда кафедры «Ихтиологии и экологии» (специализированные аудитории ГУК 315 и 317, ауд. 446, 444 (компьютерный класс) и 449 ГУК (выбираются в зависимости от аудиторной загруженности) с возможностью установки переносного комплекта компьютерного оборудования (10 ноутбуков)).

Специализированные кабинеты оснащены полным комплектом оборудования и наглядного материала для проведения практических работ.

## 12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

12.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

12.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 4).

Таблица 4 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной системой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые,

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ РЫБ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)			
	QD – 6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(11.13)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2	Стр. 11/15

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	информации в рамках поставленной задачи		рамках поставленной задачи	дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

### 13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции носят проблемный характер, на практических занятиях обсуждаются в интерактивной форме узловые вопросы дисциплины, рассматриваются примеры решения профессиональных задач, осуществляется контроль результатов освоения учебного материала. При проведении занятий используются демонстрационные материалы, документы по планированию и реализации ОП, организации образовательного процесса в

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ РЫБ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)		
	QD – 6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(11.13)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

университете, учебно-методические пособия по тематике дисциплины. Чтение лекций сопровождается презентацией с использованием мультимедийного проектора.

Аспирантам рекомендуется вести конспект лекций в отдельной тетради. Каждая лекция оформляется соответствующим образом: указывается тема, выделяются вопросы, которые лектор предлагает в качестве основных, «узловых» пунктов, раскрывающих тему. Аспирант на лекции должен следить за логикой изложения материала, участвовать в предлагаемом преподавателем диалоге. Перед очередной лекцией необходимо восстановить в памяти уже пройденный материал для лучшего усвоения новой информации.

На практических занятиях по дисциплине аспиранты непосредственно работают с влажными препаратами рыб, свежей рыбой, справочниками, таблицами. При подготовке к практическим занятиям аспирант самостоятельно отвечает на контрольные вопросы, предлагаемые в каждом задании на практическом занятии, используя материалы лекций, специальную литературу и Интернет.

По каждому разделу дисциплины в течение семестра осуществляется контроль формирования соответствующих знаний, умений и навыков – в виде тестирования.

Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности аспирантов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью аспирантов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания обучающихся наступает на 15-20-й минутах, второй – на 30-35-й минутах.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ РЫБ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)		
	QD – 6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(11.13)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

При проведении аттестации аспирантов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний. Проверка, контроль и оценка знаний аспиранта, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и аспиранта.

#### **14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Самостоятельная работа аспирантов направлена на углубление и закрепление знаний, а также на развитие практических и интеллектуальных умений с целью формирования и развития профессиональных навыков. В учебном процессе по дисциплине внеаудиторной самостоятельной работе отводится большая обучающих роль.

Текущая СР включает следующие виды работ:

- работа аспирантов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме;
- систематическая проработка и осмысление изученного на лекциях материала, подготовка к устным блиц-опросам;
- изучение теоретического материала к практическим занятиям и завершение выполнение расчетных и графических работ.

При подготовке к практическим занятиям и к зачету рекомендуется активно использовать Интернет. При изучении теоретической части курса можно пользоваться размещенными в Интернете электронными учебниками, хрестоматиями, справочниками и энциклопедиями. Необходимо использовать официальные сайты картографических и экологических организаций, организаций, работающих в сфере природопользования, научных изданий.

Оценка результатов самостоятельной работы осуществляется в виде двух форм:

- самоконтроль (вопросы для самоконтроля предлагаются в каждой практической работе);
- контроль со стороны преподавателя

На кафедре имеются наборы иллюстраций (учебные и популярные фильмы, плакаты) по всем основным темам и вопросам дисциплины. Работа с ними поможет в изучении дисциплины.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ РЫБ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)		
	QD – 6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(11.13)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

Вопросы для самопроверки, приводимые по каждой теме, призваны обратить внимание аспирантов на наиболее важные моменты изучаемой темы. Почти все эти вопросы, так или иначе, включены в экзаменационные билеты, поэтому при проработке любой темы рекомендуется обязательно находить на них ответ.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ РЫБ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)		
	QD – 6.2.2/РПД-УПК ВНК-10.(11.13)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2

## 15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Экология рыб» представляет собой компонент образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации в аспирантуре, направление подготовки 06.06.01 – Биологические науки (направленность (профиль) научной специальности 03.02.06 – Ихтиология).

Автор программы – доцент, к.б.н. К.В. Тылик

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета биоресурсов и природопользования (протокол № 7 от 30.06.2021 г.).