



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  
18.05.2022

Рабочая программа дисциплины  
программы подготовки научных и научно-педагогических кадров  
в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ»

**ПРОМЫСЛОВАЯ ИХТИОЛОГИЯ**

Группа научных специальностей  
**1.5 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Научная специальность  
**1.5.13. ИХТИОЛОГИЯ**

Институт рыболовства и аквакультуры

РАЗРАБОТЧИК  
ВЕРСИЯ  
ДАТА ВЫПУСКА

Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры  
1  
21.02.2022

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «**Промысловая ихтиология**» является формирование знаний по методам анализа динамики эксплуатируемых популяций гидробионтов и умений и навыков по разработке мер по их сохранению и рациональному использованию.

Задачи дисциплины:

- изучение закономерностей стабилизации популяций в естественных условиях и под воздействием промысла;
- освоение методов оценки основных популяционных параметров;
- изучение биологических основ рыболовства;
- получение навыков построения различных типов промысловых моделей;
- освоение методов анализа динамики эксплуатируемых популяций.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП

Дисциплина «**Промысловая ихтиология**» относится к образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по научной специальности **1.5.13. Ихтиология** и является базой для подготовки к кандидатскому экзамену и проведения научно-исследовательской деятельности.

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины «**Промысловая ихтиология**» аспирант должен:

**Знать:**

закономерности динамики популяций промысловых гидробионтов, методы анализа промысловых популяций гидробионтов.

**Уметь:**

определять биологические параметры популяций гидробионтов, прогнозировать последствия антропогенных воздействий на водные экосистемы и участвовать в разработке рекомендаций по их рациональному использованию; участвовать в рыбохозяйственном мониторинге, охране водных биоресурсов, рыбохозяйственной экспертизе.

**Владеть:**

методами оценки биологических параметров рыб, промыслово-биологических параметров эксплуатируемых запасов, научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры, компьютерными технологиями в рыбном хозяйстве.

## **4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Тема 1. Введение Формальная теория жизни рыб**

Предмет и содержание курса. Краткая история развития и основные направления исследований в области промысловой ихтиологии. Связь с другими дисциплинами. Роль математического аппарата и моделирования. Основные типы моделей, применяемых в промысловой ихтиологии. Модели изолированных популяций, их преимущества и недостатки. Модели пополнения. Модели многовидового промысла. Задачи промысловой ихтиологии.

Взаимосвязь первопричин, определяющих динамику популяций - размножение, рост, естественная смертность, промысел. Уравнение Р. Рассела. Формальная теория жизни рыб Ф.И. Баранова. Стабильные и нестабильные популяции. Условия стабилизации численности популяций, критерии стабильности. Характер изменений возрастной структуры популяции и величины запаса в зависимости от эффективности воспроизводства и промысла. Уравнение Баранова. Основное уравнение улова.

### **Тема 2 Биологические основы рыболовства. Популяционные параметры**

Классификация орудий рыболовства и характер их воздействия на эксплуатируемые запасы. Параметры рыболовства. Параметры орудий лова. Уловистость и селективность различных типов орудий лова. Промысловое усилие, улов на единицу промыслового усилия.

Промысловая структура популяции. Способы описания промысловой структуры популяции. Типы нерестовых популяций. Понятия «пополнение» и «остаток». Различия между нерестовой и промысловой структурами. Возраст пополнения, возраст вступления в эксплуатацию, предельный возраст жизни рыбы в промысловой стадии, промысловый и эксплуатируемый запас. Внутрипопуляционные и внешние факторы, определяющие промысловую структуру.

Понятие о популяционных параметрах. Статические параметры – численность, биомасса, плотность, структура. Динамические параметры – рождаемость, рост, естественная смертность, промысловая смертность. Способы выражения, формальное описание, способы определение. Понятие о структуре популяций. Собственная и экологическая структура популяций. Понятие о промысловой структуре. Возрастная структура популяций. Кривые выживания, населения, улова. Способы построения кривых выживания – когортный, статический, виртуальные, методом осреднения структур. Анализ структуры нестабильных популяций.

### **Тема 3. Смертность рыб. Виртуально-популяционный анализ**

Понятие смертности. Способы выражения, единицы измерения. Мгновенный коэффициент смертности, действительный коэффициент смертности. Коэффициент выживания. Связь между основными показателями. Основное уравнение смертности.

Понятие и способы выражения естественной смертности, факторы ее определяющие. Возрастная динамика естественной смертности и ее влияние на возрастную структуру популяций. Методические подходы к определению естественной смертности. Методы Ф.И. Баранова, П.В. Тюрина, Р. Бивертон и С. Холта.

Понятие промысловой смертности и способы ее выражения. Показатели промыслового воздействия: геометрическая интенсивность лова, интенсивность лова, промысловое усилие, интенсивность вылова и коэффициент эксплуатации, уловистость. Взаимосвязь показателей. Методы оценки промысловой смертности.

Теоретические основы виртуально-популяционного анализа. Метод А.Н. Державина (1922). Понятие виртуальной популяции. Математическое выражение основных параметров VPA. Метод Мэрфи. Метод Галланда. Сепарабельный анализ SVPA. Понятие о многовидовом анализе. Методы настройки. Основные подходы к анализу получаемых результатов.

#### **Тема 4. Воспроизводство и пополнение стада рыб. Рост и продуктивность популяций**

Термины и понятия, используемые в промысловой ихтиологии: рождаемость, эффективность нереста, пополнение, соотношение пополнения и остатка. Экологические факторы, определяющие эффективность воспроизводства. Показатели воспроизводительной способности популяций (индивидуальная и популяционная плодовитость, видовая плодовитость, пререпродуктивный и пострепродуктивный периоды, возраст созревания) и их зависимость от популяционных параметров для различных экологических групп рыб. Воздействие лимитирующих факторов в различных экосистемах - реках, озерах, водохранилищах, морях.

Модели "запас-пополнение", теоретические подходы К. Бэра, Ф.И. Баранова, У. Рикера, Р. Бивертон и С. Холта. Модели запас-пополнение. Методы исследования пополнения.

Индивидуальный линейный и весовой рост, факторы его определяющие. Способы выражения. Сравнительный анализ различных моделей роста. Преимущества и недостатки. Источники информации для определения параметров роста. Стабильный нестабильный рост. Способы получения кривых роста.

Возрастная динамика ихтиомассы, возраст кульминации, зависимость от характера промысла и естественной смертности.

Понятие о росте популяции. Типы роста популяций: J и S-образный рост. Кривая Йорга.

Продуктивность популяции. Естественная и промысловая продуктивность. Методы определения продукции. Изменение продукции популяции в процессе ее роста. Понятие уравновешенного улова.

Специфика производственных моделей. Сравнительный анализ моделей Шефера, Фокса, Пелла-Томлинсона. Преимущества и недостатки. Использование производственных моделей в целях прогнозирования вылова рыбы. Особенности сбора первичной информации для составления производственных моделей.

#### **Тема 5. Аналитические промысловые модели. Влияние интенсивности и селективности на параметры популяции**

Понятие об аналитических промысловых моделях. Принципы построения. Модель Ф.И.Баранова: исходные данные, построение модели, расчетные параметры, методы анализа, преимущества и недостатки. Модель Бивертон-Холта: исходные данные, построение модели, расчетные параметры, методы анализа, преимущества и недостатки. Модель Рикера: исходные данные, построение модели, расчетные параметры, методы анализа, преимущества и недостатки. Преимущества и недостатки аналитических моделей. Развитие аналитических моделей.

Общие положения. Параметры системы «запас-промысел»: параметры популяции, параметры промысла. Закономерности изменения структуры популяции под воздействие промысла. Влияние интенсивности промысла на популяционные параметры и результаты промысла. Влияние селективности промысла на популяционные параметры и результаты промысла. Характерные формы кривых зависимостей популяционных параметров от параметров промысла. Максимальный уравновешенный улов.

#### **Тема 6. Общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб. Концепция перелова**

Совместное влияние интенсивности и селективности промысла на популяционные параметры и результаты промысла. Изоплетные диаграммы. Правила построения и методы анализа. Общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций и их анализ с помощью изоплетных диаграмм. Понятие эвметрического улова. Кривая эвметрического улова. Зависимость формы эвметрической кривой и изоплетной диаграммы от собственных параметров популяции. Правило достижения максимального улова. Особенности селективного промысла, его преимущества, недостатки и воздействие на популяцию. Факторы, определяющие возможность существования стабильного улова.

Общие положения. Концепция Гейнке и ее критика. Абстрактный подход Ф.И.Баранова. Современное понимание перелова. Классификация переловов. Экономический перелов: перелов по улову на единицу промыслового усилия, перелов по качеству продукции, какометрический перелов. Исторические причины возникновения экономического перелова. Биологический перелов: перелов по пополнению, перелов по росту, экосистемный перелов. Предотвращение переловов.

**Тема 7. Оптимальный улов. Биологические основы регулирования рыболовства. Основы промыслового прогнозирования**

Общие положения. Понятие максимального уравновешенного улова. Методы оценки. Преимущества и недостатки критерия максимального уравновешенного улова. Максимальный экономический улов. Преимущества и недостатки. Критерий F0.1. Понятие оптимального улова. Критерии оптимальности. Динамика системы «запас-промысел» и устойчивость. Формальная схема оценки оптимального улова. Этапы оценки. Методы обеспечения достижения оптимального улова.

Основные положения. Формирование представления о теоретических основах регулирования рыболовства: подходы К.Бэра, Ф.И.Баранова, П.В.Тюрина, Г.В.Никольского. Современные меры регулирования рыболовства и их биологический смысл. Законодательная основа регулирования рыболовства. Основные нормативные акты.

Понятие о прогнозировании. Краткосрочное, среднесрочное и долгосрочное прогнозирование. Прогнозируемые показатели. Общий допустимый улов (ОДУ) и возможных улов (ВУ). Методы расчетов ОДУ и ВУ. Регрессионный, производственный и биостатистический прогноз. Использование виртуально-популяционного анализа для целей прогнозирования.

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

Общая трудоемкость дисциплины «Аквакультура» составляет 2 зачетных единиц (ЗЕТ), т.е. 72 академических часов контактной (12 ч – лекционных и 6 ч – практических занятий) и 54 ч самостоятельной учебной работы аспиранта; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы аспиранта приведено ниже.

Форма аттестации по дисциплине: очная форма, **3 год обучения** – зачет.

Таблица 1 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины «Промысловая ихтиология»

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СР	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
<b>3 год обучения, трудоемкость – 2 ЗЕТ (72 часов)</b>					
Введение. Формальная теория жизни рыб	2	-	1	8	11
Биологические основы рыболовства. Популяционные параметры	2	-	1	8	11
Смертность рыб. Виртуально-популяционный анализ	2	-	1	8	11
Воспроизводство и пополнение стада рыб. Рост и продуктивность популяций	2	-	1	8	11
Аналитические промысловые модели. Влияние интенсивности и селективности на параметры популяции	2	-	1	8	11
Общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб. Концепция перелова	1	-	1	7	9
Оптимальный улов. Биологические основы регулирования рыболовства. Основы промыслового прогнозирования	1	-	-	7	8
<b>Учебные занятия</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>54</b>	<b>72</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачет</b>				
Итого по дисциплине					<b>72</b>

*ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СР – 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	Воспроизводство и пополнение стада рыб. Рост и продуктивность популяций	1
2	Аналитические промысловые модели. Влияние интенсивности и селективности на параметры популяции	1
3	Общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб. Концепция перелова	1
4	Оптимальный улов. Биологические основы регулирования рыболовства. Основы промыслового прогнозирования	1
5	Воспроизводство и пополнение стада рыб. Рост и продуктивность популяций	1
6	Аналитические промысловые модели. Влияние интенсивности и селективности на параметры популяции	1

7	Общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб. Концепция перелова	-
	ИТОГО:	6

## 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	54	Текущий контроль: тесты контроль на ПЗ
Итого		54	

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

### Основная литература:

1. Шibaев, С.В. Промысловая ихтиология : учеб. / С. В. Шibaев. - 2-е изд., перераб. - Калининград : Аксиос, 2014. - 535 с.

### Дополнительная литература:

1. Шibaев, С.В. Практикум по промысловой ихтиологии : учеб. пособие / С. В. Шibaев. - Калининград : Аксиос, 2015. - 320 с.

2. Засосов, А.В. Теоретические основы рыболовства : учеб. / А. В. Засосов. - Москва : Пищевая промышленность, 1970. - 292 с.

3. Братусь, А.С. Динамические системы и модели биологии [Электронный ресурс] / А.С. Братусь, А.С. Новожилов, А.П. Платонов. - Москва : Физматлит, 2009. - 400 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

4. Войниканис-Мирский, В.Н. Техника промышленного рыболовства : учеб. / В. Н. Войниканис-Мирский. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1983. - 487 с.

### Учебно-методические пособия:

1. Математические методы в биологии [Электронный ресурс] / сост. И.В. Иванов. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - 196 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).



## **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;
- 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 видов.
- <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.

Лекционные и практические занятия проводятся на базе аудиторного фонда кафедры «Водных биологических ресурсов и аквакультуры» (специализированные аудитории ГУК 315 и 317, ауд. 446, 444 (компьютерный класс) (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 %
Критерий	«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 информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления,</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него	В состоянии осуществлять научно корректный анализ	В состоянии осуществлять систематический и научно	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
процесса, объекта	сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	предоставленной информации	корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	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

Преподавание дисциплины «Промысловая ихтиология» предусматривает:

- лекции;
- проведение практических занятий;
- использование компьютерных программ;
- научные дискуссии;
- опрос;
- дискуссии;
- мультимедийные лекции;
- консультации преподавателей;
- самостоятельная работа аспирантов.

В рамках изучения дисциплины «Промысловая ихтиология» предусмотрены встречи с представителями российских рыбохозяйственных компаний, государственных и общественных организаций.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя аспирантов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень.

Пакет заданий для самостоятельной работы следует выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Задания для самостоятельной работы желательно составлять из обязательной и факультативной частей. Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать аспирантов методам такой работы.

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;

представление компьютерных программ по расчету;

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.

Лекционный материал должен быть построен таким образом, чтобы аспиранту стало понятно существо процессов физического и математического моделирования орудий и процессов рыболовства. Преподаватель должен рекомендовать аспиранту изучать разделы дисциплины путем прослушивания и конспектирования лекций.

Практические занятия проводятся в компьютерном классе.

В компьютерном классе должны проводить практические работы путем использования программного пакета «MS Office».

Порядок проведения и содержание практических работ изложены в методических указаниях для аспирантов.

В рамках самостоятельной работы они должны:

- произвести соответствующие пересчеты по заданным вариантам;

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

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, требуют учета его индивидуального

стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и аспиранта.

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

Промысловая ихтиология – третья составная часть ихтиологической науки, наряду с общей и частной ихтиологией, которая посвящена изучению закономерностей динамики эксплуатируемых популяций.

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 выполнения 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.

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.

## 15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «**Промысловая ихтиология**» представляет собой образовательный компонент программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ» по научной специальности **1.5.13. Ихтиология**.

Автор программы – профессор, д.б.н. С.В. Шibaев

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры (протокол № 3 от 21.02.2022 г.).

Заведующий кафедрой  
водных биоресурсов и  
аквакультуры

С.В. Шibaев

Согласовано:

Начальник УПК ВНК \_\_\_\_\_ Н.Ю. Ключко

Заместитель директора по НиМД ИРА \_\_\_\_\_ А.С. Бурбах