

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР

Ключкова

Т.А. Ключкова

« 28 » 03

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ
В ОБЛАСТИ ИХТИОЛОГИИ»**

научная специальность

1.5.13 «Ихтиология»

(подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре)

Петропавловск-Камчатский,
2022

Рабочая программа составлена на основании Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 года № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)», Постановления Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 года № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» в соответствии с паспортом научной специальности 1.5.13 Ихтиология.

Составитель рабочей программы
д-р биол. наук, профессор
профессор кафедры ВБ

 Карпенко В.И.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура».

Протокол № 6 от «10» 02 2022 г.

Заведующий кафедрой «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура»
канд биол. наук,
доцент

 Бонк А.А.

«10» 02 2022 г.

1. Общие положения

Целью освоения дисциплины «Современные направления и методы исследований в области ихтиологии» является овладение методологией научного познания осваиваемой дисциплины, формирование профессиональной готовности и самостоятельной научной, исследовательской и педагогической деятельности, углубленное изучение теоретических и методических основ проведения исследований в области общей биологии и ихтиологии.

Задачи дисциплины:

- формирование теоретических знаний в области ихтиологии, общей биологии, зоологии позвоночных;

- ознакомление с основными методами изучения рыб и основ функционирования пресноводных и морских экосистем;

- освоение методами оценки ресурсов отдельных водоемов, ихтиоценозов, видов и внутривидовых структур;

- овладение общенаучными и специальными методами системного и статистического анализа.

В результате изучения дисциплины обучающийся (аспирант) должен:

Знать:

- сущность и основные этапы развития, а также методологию исследований рыб;

- теоретические принципы, методы и методические подходы к изучению состава морской и пресноводной ихтиофауны, условия ее формирования и исторических изменений.

- сущность современных методов сбора, камеральной обработки ихтиологического материала;

- основы и навыки полевых и лабораторных исследований рыб, а также других гидробионтов, составляющих сообщество ихтиоценоза.

Уметь:

- применять методы проведения сбора в полевых условиях материалов для исследований рыбообразных и рыб;

- анализировать и объективно оценивать данные морфологических, биологических и биоценологических исследований.

- владеть ихтиологическими комплексными методами, оценки ихтиокомплексов, а также их связей с другими гидробионтами.

Владеть:

- методами проведения ихтиологических наблюдений, экспериментов в лабораторных и природных условиях;

- применения ихтиологических методов и оценки структуры ихтиоценов, условий их формирования.

- применения методов сбора и обработки ихтиологических и фоновых материалов, определяющих формирование и развитие ихтиоценозов;
- применения методов анализа разных ихтиологических и фоновых данных.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные направления и методы исследований в области ихтиологии» относится дисциплиной по выбору образовательного компонента в структуре образовательной программы.

3. Содержание дисциплины

3.1 Тематический план дисциплины

Тематический план дисциплины представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Тематический план дисциплины

| Наименование разделов и тем | Всего часов | Аудиторные занятия | Контактная работа по видам учебных занятий | | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля | Промежуточная аттестация |
|---|-------------|--------------------|--|------------------------------------|------------------------|---|--------------------------|
| | | | Лекции | Семинарские (практические) занятия | | | |
| Раздел 1 «История развития методологии исследований в области теоретической и прикладной ихтиологии (анатомия, морфология, физиология, эмбриология, этология,экология и пр. направления)» | 18 | 16 | 9 | 7 | 2 | | |
| Тема 1 «История развития методологии исследований в области теоретической и прикладной ихтиологии | 8 | 7 | 4 | 3 | 1 | Опрос Практическое задание Доклад | |

| Наименование разделов и тем | Всего часов | Аудиторные занятия | Контактная работа по видам учебных занятий | | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля | Промежуточная аттестация |
|---|-------------|--------------------|--|------------------------------------|------------------------|---|--------------------------|
| | | | Лекции | Семинарские (практические) занятия | | | |
| (анатомия, морфология, физиология, эмбриология, этология, экология и пр. направления)» | | | | | | | |
| Тема 2 «Основные школы, разрабатывающие методическое обеспечение ихтиологических исследований и их достижения» Тема 3 «Основные методы общей ихтиологии и их развитие в 19-21 веках» | 10 | 9 | 5 | 4 | 1 | тест | |
| Раздел 2«Специальные Методы ихтиологических и популяционных исследований; методы математического анализа и моделирование» | 18 | 16 | 9 | 7 | 2 | Опрос Практическое задание Доклад | |
| Тема 4 «Специальные методы ихтиологических и популяционных исследований» | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | Опрос Практическое задание Доклад | |
| Тема 5 «Методы морфо-биологических исследований» | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | Опрос Практическое задание Доклад | |
| Тема 6 «Популяционногенетические исследования; фенетика, этология, физиология, экология» | 3 | 3 | 2 | 1 | - | Опрос Практическое задание Доклад | |

| Наименование разделов и тем | Всего часов | Аудиторные занятия | Контактная работа по видам учебных занятий | | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля | Промежуточная аттестация |
|--|-------------|--------------------|--|------------------------------------|------------------------|---|--------------------------|
| | | | Лекции | Семинарские (практические) занятия | | | |
| Тема 7 «Методы математического анализа и моделирование в ихтиологических исследованиях» | 2 | 2 | 1 | 1 | - | Опрос Практическое задание Доклад | |
| Тема 8 «Применение результатов оценки биологического состояния рыб в прогнозах величины запаса и ОДУ промысловых рыб» | 2 | 2 | 1 | 1 | - | Опрос Практическое задание Доклад | |
| Тема 9 «Использование результатов ихтиологических и фоновых исследований в регулировании рыболовства и разработке мер охраны и рационального природопользования» | 3 | 3 | 1 | 2 | - | тест | |
| Зачет | 36 | - | - | - | - | | <i>36</i> |
| Всего | 72 | 32 | 18 | 14 | 4 | | <i>36</i> |

3.2. Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1 «История развития методологии исследований в области теоретической и прикладной ихтиологии (анатомия, морфология, физиология, эмбриология, этология, экология и пр. направления)»

Тема 1 «История развития методологии исследований в области

теоретической и прикладной ихтиологии (анатомия, морфология, физиология, эмбриология, этология, экология и пр. направления)»

Лекция

Первые шаги исследователей рыб по характеристике строения, функционирования отдельных органов и систем рыб, как одних из первых

позвоночных животных на Земле. Особенности изучения эмбриологии и физиологии рыб, позволившие оценить адаптацию этих животных к жизни в водной среде. Этология и экология рыб, как основа использования водных биологических ресурсов. Формирование классических методов изучения рыб и пути их использования для идентификации видов и оценки условий, определяющих численность и продукцию поколений, популяций, видов.

Основные понятия темы:

анатомия - раздел морфологии, изучающий форму и строение отдельных органов, систем и организма в целом;

морфология- учение о форме и строении животных организмов; физиология - наука, изучающая процессы жизнедеятельности животных и растительных организмов, их отдельных систем, органов, клеток и тканей; эмбриология -наука о зародышевом развитии; этология - наука о биологических основах поведения животных; экология - наука, изучающая организацию и функционирование надорганизменных систем различных уровней;

вид - основная структурная единица в системе живых организмов; популяция - совокупность особей одного вида, обладающих общим генофондом и занимающих определенную территорию;

поколение - годовой класс, рыбы (или другие объекты животного мира), родившиеся в один год;

идентификация - определение кого-то или чего-то.

Форма самостоятельного занятия: подготовка доклада с презентацией по

предложенной теме, обсуждение подготовленных вопросов после лекции по теме №2.

Подготовка вопросов для обсуждения:

1. Общебиологические методы исследований и их применение при изучении рыб.

2. Морфология, эмбриология и физиология рыб.

3. Этология и экология рыб - основа промыслового использования.

Литература. [1]; [2]; [3]; [7]; [9].

Тема 2 «Основные школы, разрабатывающие методическое обеспечение ихтиологических исследований и их достижения»

Лекция

Основные направления исследований видового состава ихтиофауны пресных и морских вод, методика идентификации видов. Включение фенетических и генетических методов в определение видов рыб. Оценка физиологических особенностей рыб для формирования искусственных популяций, гибридизация и акклиматизации - методы повышения продуктивности водоемов. Значение классических общебиологических методов изучения популяций, стад и иных единиц запаса в оценке уровня воспроизводства, охране и регулировании промысла. Школы севера России и дальневосточных регионов - основных в добыче и использовании рыбных запасов.

Основные понятия темы:

фенетика - раздел биологии, изучающий появление и распределение фенотипов;
генетика - наука о наследственности и изменчивости живых организмов и методах управления ими;

гибридизация - процесс образования или получения гибридов;
акклиматизация - приспособление организмов к новым или изменившимся условиям существования, в которых они проходят все развитие и дают жизнестойкое потомство;

единица запаса - самовоспроизводящаяся часть популяции животных; добыча - изъятие объекта из среды обитания;

воспроизводство - процесс восстановления запаса за счет пополнения и весового роста особей;

изучение - процесс познания явлений и объектов.

Практическое занятие

Форма занятия: дискуссия по вопросам изученной темы.

Вопросы для обсуждения:

1. Общебиологические методы исследований и их применение при изучении рыб.
2. Морфология, эмбриология и физиология рыб.
3. Этология и экология рыб - основа промыслового использования.

Практические задания: подготовка следующих вопросов по теме, представление устного доклада и его обсуждение.

Вопросы:

1. Характеристика общебиологических методов - их использование в ихтиологии.
 2. Морфология - развитие и функции систем обеспечения рыб.
 3. Внешняя среда - условия формирования запасов и особенностей поведения рыб, как ресурсов для человека.
 4. Особенности методов и способов изучения рыб, как объектов рыболовства.
- Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Научные ихтиологические школы Ф.И. Баранова, Л.С. Берга, Г.В. Никольского, М.В. Фортунатовой, В.В. Меншуткина и др.
2. Научные школы В.С. Кирпичникова, Ю.П. Алтухова, Л.А. Животовского и их успехи
3. Научные школы А.В. Яблокова и Ю.И. Сорокина, их успехи
4. Научные школы Г.Г. Винберга и Г.Е. Шульмана и их успехи

Литература: [1]; [3]; [6]; [9].

Тема 3 «Основные методы общей ихтиологии и их развитие в 19-21 веках»

Лекция

Характеристика методов оценки видового состава пресноводной и морской фауны во внутренних водоемах и прибрежных морских водах Европейской части России. Особенности методических подходов к определению состава запасов в отдельных частях водных объектов и районов, и первые шаги к регулированию промысла. Методическое обеспечение мониторинга видового и продукционного состояния запасов, приведшие к созданию международных соглашений, договоров, конвенций при использовании общих рыбных ресурсов.

Основные понятия темы:

пресноводная фауна - животные пресных вод;

морская фауна - животные морских вод;

запас - часть популяции рыб, которая рассматривается с позиции существующей или возможной эксплуатации;

район - часть водной акватории, на которой осуществляются действия (промысел, охрана, исследования и пр.);

регулирование промысла - научно обоснованное нормирование промыслового воздействия на запас в рамках принятой стратегии его рационального использования;

мониторинг - система регулярных наблюдений за объектом (эксплуатируемым или нет) с целью сохранения его долговременной эксплуатации;

рыбные ресурсы - ихтиофауна водоемов, водотоков и других водных объектов; конвенция - международное соглашение между государствами; соглашение - договор об использовании ресурсов.

Практическое занятие - дискуссия по вопросам темы.

Форма занятия: подготовка устных сообщений по вопросам темы и их обсуждение.

Вопросы для обсуждения:

1. Методы оценки пресноводной ихтиофауны.

2. Методы оценки морской ихтиофауны.

3. Методические подходы к оценке запасов.

4. Методическое обеспечение мониторинга состояния запасов ихтиокомплексов водоема.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Научное творчество ихтиологической школы Л.С. Берга, Н.К. Дерюгина, Е.К. Суворова, Е.В. Никольского.

2. Развитие морских исследований ихтиологами России, США, Японии и Канады.

3. Научные школы Д.С. Павлова и Е.Е. Матишова, их успехи.

Литература. [1]; [2]; [5]; [7]; [9].

Раздел 2 «Специальные методы ихтиологических и популяционных исследований; методы математического анализа и моделирование»

Тема 4 «Специальные методы ихтиологических и популяционных исследований»

Лекция

Причины снижения запасов рыб во внутренних водоемах Европы и прибрежных водах Северных и Дальневосточных морей, приведшие к необходимости модернизации и развития методологии классических ихтиологических и популяционных исследований. Переход на оценку популяционного состава наиболее массовых промысловых видов для развития методов управления запасами водных биологических ресурсов. Включение способов комплексного методического обеспечения для определения ОДУ и ВДУ при разработке рекомендаций промыслового использования.

Основные понятия темы:

модернизация - перестройка к современности (методов, способов, техники и пр.);

методология - набор методов (способов) решения задачи;

популяционный состав - состав популяций исследуемого вида животных;

метод управления - способ принятия решений, улучшающий ситуацию;

биологические ресурсы -

ОДУ - общедопустимый улов;

ВДУ - возможно допустимый улов.

Практическое занятие- дискуссия по вопросам темы.

Форма занятия: подготовка устных сообщений по вопросам темы и их обсуждение.

Вопросы для обсуждения:

1. Особенности применения общебиологических методов в классической ихтиологии в современный период.

2. Развитие методов общей биологии при изучении рыб - значение для оценки водных биологических ресурсов.

3. Опыт использования современных методов оценки среды обитания гидробионтов, оказывающих влияние на формирование численности видов - оценка условий ограничения существования вида, значение в формировании ихтиоценозов и их продукции.

4. Комплексное методическое обеспечение определения ОДУ и ВДУ - разработка рекомендаций промыслового использования гидробионтов.

Практическое задание

Форма самостоятельного занятия: подготовка доклада с презентацией по

предложенной теме, обсуждение подготовленных вопросов после лекции по теме №4.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Развитие морских исследований и методов обработки ихтиологами и программистами ВНИРО, ПИНРО, ТИНРО, ИМЭЖ, ИБМ, другими организациями РФ.

2. Прибрежные и открытые морские ихтиологические исследования в Дальневосточных морях - методические подходы, особенности их применения.

3. Методы оценки состояния биологических объектов морской и пресноводной фауны, их связи с наземной флорой и фауной.

Литература. [1];[2];[4]; [7]; [8].

Тема 5 «Методы морфо-биологических исследований»
Лекция

Развитие метода исследований морфо-биологического облика рыб для оценки физиологического состояния рыб и выживания отдельных поколений, а также возможного запаса в отдельных водоемах или его частях. Расширение искусственного воспроизводства рыб в пресных и прибрежных морских водах, необходимость контроля и мониторинга состояния продукции аквакультуры, развитие специальных исследований по оценке физиологического состояния продукции рыбоводных предприятий. Аквакультура, ее особенности развития в странах АТР, в частности на Дальнем Востоке России - методы оценки товарной продукции.

Основные понятия темы:

морфология -учение о форме и строении животных организмов;

оценка - определение характера изменений;

выживаемость - средняя для популяции вероятность сохранения особей каждого поколения за определенный промежуток времени;

контроль - учет состояния процесса или объекта;

рыбоводное предприятие - предприятие, занимающееся искусственным воспроизводством гидробионтов;

аквакультура- разведение и товарное выращивание в пресноводных и морских водах хозяйственно важных водных организмов;

товарная продукция - продукция аквакультуры, поставляемая на рынок.

Практическое занятие- дискуссия по вопросам темы.

Форма занятия: подготовка устных сообщений по вопросам темы и их обсуждение.

Вопросы для обсуждения:

1. Морфология рыбообразных и рыб - основа изучения состояния видов (единиц запаса) и их.

2. Современное состояние оценки природных и искусственных популяций рыб - новые методы исследований.

3. Достижения советской и российской школы в методах изучения популяций рыб разного происхождения.

4. Современные методы оценки физиологического состояния рыб - основные пути их совершенствования, необходимые для оценки эффективности воспроизводства.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Современные методы идентификации видов - морфологические, генетические и экологические подходы

2. История развития систематики животных - особенности классификации рыбообразных и рыб.

3. Внутривидовая классификация рыбообразных и рыб - генетические, фенетические и экологические подходы.

Литература: [1]; [2]; [6]; [9].

Тема 6 «Популяционно-генетические исследования; фенетика, этология, физиология, экология»

Лекция

Необходимость оценки популяционного состава массовых промысловых рыб в наиболее продуктивных районах Мирового океана и внутренних водах материков, как

основа развития популяционно-генетических исследований. Классические методы популяционного анализа и методы классической генетики - электрофорез белков; переход на изучение структуры ДНК и мтДНК, как основы наиболее точной оценки популяционной структуры вида и отдельных единиц запаса. Международное разделение запасов наиболее ценных промысловых объектов, например минтая, трески, нерки и других видов. Мониторинг популяционного состава для оценки продукционного потенциала, состояния запасов и разработки мер международного регулирования промысловым использованием - виды совместного пользования.

Признаки внутривидовой и внутривидовой структуры рыб - основная задача фенетической дифференциации. Особенности промыслового использования крупных внутривидовых группировок рыб, обитающих в больших бассейнах рек и в отдельных промысловых районах морей России. Оперативная оценка состояния запасов, необходимость регулирования промыслом и рекомендации по промысловому использованию - теоретические и прикладные задачи. Развитие методики фенетических исследований в современный период, в связи с необходимостью рационального и наиболее полного использования биологических ресурсов водоемов.

Характеристика поведения рыб разного систематического положения и ее значение при организации промысла. Особенности учета поведенческих реакций при воспроизводстве и формировании продукции, а также их использование промыслом. Рекомендации по привлечению технических средств с использованием особенностей реакции рыб на внешние раздражители для концентрации скоплений рыб и их облова различными орудиями лова. Техническое обеспечение оценки запасов и регулирования суточного, сезонного и ежегодного объема вылова. Меры по охране нерестового фонда и сохранению продукционного потенциала видов, стад и популяций, на основе поведенческих особенностей рыб.

Влияние условий обитания на физиологическое состояние рыб и использование эколого-физиологических связей для оценки структуры популяций и их промысла. Характеристика биологического состояния основных промысловых рыб водоемов, использованного при оценке и регулировании ежегодного вылова. Параметры внешней среды и биологические показатели рыб, используемые для оценки технологических параметров и разработки рекомендаций по периодам и сроку их добычи, с целью получения высококачественной пищевой продукции. Меры по охране и сохранению продукционного потенциала промысловых видов, стад и популяций.

Основные понятия темы:

электрофорез - разгонка белков на фракции;

ДНК - дезоксирибонуклеиновая кислота; мтДНК- митохондриальная ДНК;

единица запаса - самовоспроизводящаяся часть популяции животных;
фенетическая дифференциация - разделение видов (особей) по внешним признакам;

поведение - способность животных изменять свои действия;

миграция - пространственное перемещение морских животных, рыб и других организмов на какое-либо расстояние, вызванное особенностями их жизненного цикла или изменениями окружающей среды;

стаеобразование - процесс формирования скоплений рыб;

промысловое скопление - скоплений рыб, подверженных промысловому изъятию; биологическое состояние - состояние живой природы или отдельных ее компонентов (видов, популяций и т.п.);

внешняя среда - окружающие животных условия среды;

биологический показатель - характеристика отдельных параметров организма или животного;

пищевая продукция - продукция кормовых (пищевых) организмов;

охрана - комплекс мероприятий по охране, рациональному использованию и восстановлению живой природы;

продукционный потенциал - величина продукции в определенный период времени.

Практическое занятие- дискуссия по вопросам темы.

Форма занятия: подготовка устных сообщений по вопросам темы и их обсуждение.

Вопросы для обсуждения:

1. Популяционно-генетические методы - классификация и достижения.
2. Классификация и значение фенетических методов при оценке популяций и их использование.
3. Классификация и значение физиологических методов при оценке популяций и их использование заводских и природных рыб.
4. Классификация и значение методов этологии при оценке популяций и их использование в промысле.
5. Классификация и значение эколого-физиологических методов при оценке состояния популяций и их использование в продукционных процессах.

Практическое задание

Форма самостоятельного задания: подготовка доклада с презентацией по предложенной теме, обсуждение подготовленных вопросов после лекции по теме №6.

Литература: [2];[5];[9].

Тема 7 «Методы математического анализа и моделирование в ихтиологических исследованиях»

Лекция

Характеристика основных показателей биологического состояния рыб, параметров среды их обитания и орудий лова, используемых при математической обработке первичных данных. Теоретические и прикладные методы анализа - значение для оценки биологического состояния и разработки рекомендаций по промысловому использованию. Аналитические и продукционные модели - прикладные методы. Корректировка промысловых прогнозов, мониторинг ежегодного вылова и меры по сохранению уровня воспроизводства.

Основные понятия темы:

биологическое состояние - состояние биологических систем или организмов (видов);

параметр среды - показатель состояния отдельного фактора внешней среды;

первичные данные - фактические данные, полученные в результате определения для конкретного объекта, системы и т.п.;

орудия лова - технические средства промышленной добычи объектов водного промысла;

промысловые рекомендации - рекомендации по ведению промысловой деятельности;

модель - схема (программа) связей параметров объекты и факторов, влияющих на его состояние, и способ решения задачи поиска оптимального состояния;

промысловый прогноз - рекомендуемый научно обоснованный вылов;
воспроизводство - непрерывное движение и возобновление процесса производства продукции.

Практическое занятие

Форма занятия: подготовка устных сообщений по вопросам темы и их обсуждение; обсуждение вопросов по докладу №2.

Вопросы для обсуждения:

1. Современные методы создания базы данных по состоянию промысловых объектов и среды их обитания.

2. Требования к параметрам баз данных и способы подготовки их для включения отдельных параметров.

3. Параметры среды и биологические показатели популяций, охрана и сохранение условий оценки - их формализация.

4. Аналитические и продукционные модели - прикладное их использование.

5. Промысловые прогнозы - методы настройки моделей, мониторинг использования.

Литература: [1];[2];[4]; [6]; [8]; [9] .

Тема 8 «Применение результатов оценки биологического состояния рыб в прогнозах величины запаса и ОДУ промысловых рыб»

Лекция

Оперативные полевые и морские наблюдения: значение для формирования прогнозов промыслового изъятия и оценки биологического состояния объекта. Текущая обработка данных и их формирование для выполнения статистического анализа. Формализация первичных данных, применение зависимостей, моделей для разработки рекомендаций по оценке фактического запаса и корректировки объемов вылова.

Основные понятия темы:

полевое наблюдение - сбор данных в полевых условиях;

морские данные - сбор данных в период морских экспедиций;

статистический анализ - обработка данных статистическими методами;

модель - схема (программа) связей параметров объекты и факторов, влияющих на его состояние, и способ решения задачи поиска оптимального состояния;

запас - величина (биомасса) объекта вылова, оцененного в определенный период времени;

корректировка вылова - уточнение величины вылова промыслового объекта;

рекомендация - предложения по уточнению величины вылова промыслового объекта.

Практическое занятие- дискуссия по вопросам темы.

Форма занятия: подготовка устных сообщений по вопросам темы и их обсуждение.

Вопросы для обсуждения:

1. Методы и способы оперативной оценки промыслового использования ресурсов -корректировка прогнозов.

2. Оперативная обработка данных - статистический и аналитический подходы.

3. Способы формализации оперативных данных - математическая обработка и экспертиза.

4. Характеристика и анализ фоновых и биологических данных промысловых рыб для разработки рекомендаций по оценке фактического запаса и корректировки объема вылова.

Практическое задание

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Методы исследований пресноводных водоемов - особенности их проведения и показатели пресноводных водоемов.

2. Методы исследований открытых частей морей и океанов. Методика оценки видового разнообразия морских водоемов, их рыбопродуктивности, состояния запасов и рекомендаций по вылову.

3. Особенности изучения объектов аквакультуры и их технологии выращивания: оценка состояния и успехи воспроизводства гидробионтов на Дальнем Востоке и в странах АТР.

Литература: [1];[4];[5]; [6]; [8] .

Тема 9 «Использование результатов ихтиологических и фоновых исследований в регулировании рыболовства и разработке мер охраны и рационального природопользования»

Лекция

Систематизация многолетних и оперативных ихтиологических и фоновых данных для оценки состояния запасов и разработки рекомендаций по их промышленному использованию. Оценка уровней функционирования ихтиоценозов, с целью определения охранных мероприятий необходимых для сохранения уровня продуктивности и рационального использования промысловых и фуражных видов. Оперативные и перспективные рекомендации комплексного промышленного использования биоресурсов.

Основные понятия темы:

фондовые данные - данные, характеризующие состояние окружающей среды;

ихтиоценоз- все виды рыб, входящих в биоценоз;

продуктивность - величина продукции какого-либо вида или всех видов в определенный период времени;

фуражный вид - вид, который выедается (потребляется) другими видами;

промысловый вид - вид, подверженный воздействию промысла;

биоресурсы - популяции (запасы) гидробионтов, являющиеся объектами рыболовства.

Практическое занятие - Форма занятия: подготовка устных сообщений по вопросам темы и их обсуждение; обсуждение вопросов по докладу №3.

Вопросы для обсуждения:

1. Систематизация многолетних и оперативных ихтиологических и фоновых данных - основа разработки рекомендаций.

2. Ихтиоценозы - способы оценки состояния и меры по сохранению продуктивности.

3. Методы комплексной оценки состояния видов (популяций, единиц запаса) при перспективном и оперативном прогнозировании - особенности их промыслового использования.

Практическое задание

Форма самостоятельного занятия: подготовка доклада с презентацией по

предложенной теме, обсуждение подготовленных вопросов после лекции по теме №3.

Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Пресноводные и морские сообщества - подходы к оценке состояния и промыслового использования.

2. Формирование численности и продукции - методы оценки и промыслового использования видов.

Литература: [1];[4];[5]; [7]; [8]; [9] .

4. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся (аспирантов)

4.1. Внеаудиторная самостоятельная работа

Самостоятельная работа обучающихся (аспирантов) заключается в инициативном поиске информации по наиболее актуальным проблемам дисциплины, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с учебным планом подготовки и настоящей рабочей программой дисциплины.

Основными формами самостоятельной работы обучающихся (аспирантов) при освоении дисциплины «Современные направления и методы исследований в области ихтиологии» являются следующие:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение, проработка и конспектирование рекомендованной учебно-методической литературы;
- подготовка к практическим (семинарским) занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- выполнение домашних заданий в форме практических заданий, докладов;
- подготовка к текущему и итоговому контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы обучающихся (аспирантов) приходится на подготовку к практическим (семинарским) занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

4.2. Контроль

Контроль освоения дисциплины «Современные направления и методы исследований в области ихтиологии» – зачет.

Контроль освоения дисциплины дает возможность оценить степень восприятия обучающимися (аспирантами) учебного материала и проводится как контроль для оценки результатов изучения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся (аспирантов) по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся (аспирантов) по дисциплине представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания обучающихся (аспирантов) на различных этапах освоения дисциплины, описание шкал оценивания;
- материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков обучающихся (аспирантов) в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков обучающихся (аспирантов).

Вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачет)

1. Основные методы изучения гидробионтов, в частности рыб.
2. Методы оценки биологического состояния рыб и других гидробионтов.
3. Оценка условий обитания рыб в пресноводных водоемах и дальневосточных морях - параметры среды и показатели гидробионтов.

4. Показатели видового состава рыб в пресных и морских водоемах Дальнего Востока.
5. Характеристика условий формирования ихтиоценозов дальневосточных морей - оценка продукционных возможностей.
6. Методы проведения ихтиологических исследований в морях и пресных водах Дальнего Востока и их развитие.
7. Методы изучения популяционной структуры рыб - история дальневосточной рыбохозяйственной науки и достижения.
8. Особенности изучения ихтиоценов шельфа и глубоководной зоны дальневосточных морей - методы и перспективы.
9. Оценка видового состава и биологических показателей основных промысловых рыб Берингова и Охотского морей - рекомендации по их промысловому использованию.
10. Характеристика видового состава рыб и методы оценки условий его формирования в Японском море и СЗТО - влияние ихтиокомплекса южных районов.
11. История и этапы развития генетических и фенетических исследований на Дальнем Востоке и Камчатке, в частности.
12. Методы оценки промыслового запаса рыб в российской части СЗТО, наиболее продуктивные виды гидробионтов.
13. Особенности организации сбора первичных полевых и морских материалов, методы их обработки.
14. Техническое и промысловое обеспечение морских экспедиций - основа получения репрезентативных данных о биологическом состоянии запасов рыб.
15. Особенности эколого-физиологических исследований рыб пресных вод Камчатки.
16. Экологическая и ихтиологическая экспертиза рыбохозяйственных водоемов.
17. Методическое обеспечение промысловых прогнозов и рекомендаций моделирование и экспертиза.
18. Техническое обеспечение развития марикультуры на Дальнем Востоке - методы оценки качества продукции.

6. Порядок проведения зачета / кандидатского экзамена по дисциплине

6.1. Допуск к экзамену

К сдаче зачета допускаются лица, которые посещали занятия и предоставили в структурное подразделение «Аспирантура» реферат с визой преподавателя.

6.2. Структура зачета

Зачет включает в себя 3 вопроса из перечня указанного в п. 5.1 «Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)»

Результаты зачета оцениваются: зачтено или не зачтено.

7. Список рекомендованной литературы

Основная литература

1. Шибает С.В. Промысловая ихтиология: учебник / С.В. Шибает. - Изд. 2-е, перераб. - Калининград: [Аксиос], 2014. - 535 с. (8 экз.)

Дополнительная литература

2. Атлас-определитель рыб Камчатки и сопредельных территорий / [под ред. Е.В. Есина] ; ВНИРО. - М. : ВНИРО, 2015. - 144 с. (9 экз.)
3. Богданов, В.Д. Водные биологические ресурсы Камчатки (биология, способы добычи, переработка) / В.Д. Богданов, В.И. Карпенко, Е.Ф. Норин. - Петропавловск-Камчатский: Новая книга, 2005. - 261 с. (391 экз.)
4. Бонк А.А. Методы рыбохозяйственных исследований. Сбор и обработка первичной информации в рыбохозяйственных исследованиях: методические указания / А.А. Бонк. - Петропавловск-Камчатский : КамчатЕТУ, 2009. - 44 с. (75 экз.)
5. Бонк А. А. Характеристика пресноводных водоемов Камчатки: учеб.-справ, пособие / ФЕБОУ ВПО «Камч. гос. техн. ун-т» ; Всемирный фонд дикой природы (WWF). -Петропавловск-Камчатский: [б. и.], 2015. - 52 с. (50 экз.)
6. Известия ТИНРО: сборник научных трудов. - Владивосток: ФГУП «ТИНРО» -Т.191, 2017.-244 с. (1 экз.)
7. Линдберг Г.У. Определитель и характеристика семейств рыб мировой фауны. -Л.: Изд-во Наука, 1971. - 472 с.
8. Максименко В.П. Количественные методы оценки рыбных запасов / В.П. Максименков, Н.П. Антонов. - М.: Национальные рыбные ресурсы, 2005. - 256 с. (32 экз.)
9. Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: доклады ХГУмеждунар. науч. конф., 14-15 нояб. 2013 г. / КФ ФГБУН ТИГ ДВО РАН. - Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2014. - 126 с. (1 экз.)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 4 - Перечень ресурсов сети «Интернет»

| № п/п | Web-ресурс | Режим доступа |
|-------|--|--------------------------------|
| 1 | Электронная информационно-образовательная среда ФЕБОУ ВО | h tto: //1kkamchatstu.ru: 8080 |
| 2 | Электронно-библиотечная система издательства «Лань» | http://elanbook.com |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (периодические издания) | http://elibrarv.ru |
| 4 | Электронно-библиотечная система «Юрайт» | httn://www. biblio-online.ru |
| 5 | Научная электронная библиотека «Киберленинка» | http: //ciberleninka.ru/ |
| 6 | Библиотека ВНИРО | httn://dsoace.ru |

8. Методические указания для обучающихся (аспирантов) по освоению дисциплины

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся (аспиранта), а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: основным понятиям; обсуждению проблемных вопросов развития высшей школы, психологическим аспектам процесса образования в высшей школе. В ходе лекций обучающимся (аспирантам) следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Целью проведения практических занятий является закрепление знаний обучающихся (аспирантов), полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся, в том числе, в форме семинаров; на них обсуждаются вопросы по теме, разбираются конкретные ситуации взаимодействия между субъектами образовательного процесса, применение образовательных технологий; проводится тестирование, проводятся опросы. Для подготовки к занятиям семинарского типа обучающиеся (аспиранты) выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций; подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (аспиранта).

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

9.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 7 данной рабочей программы;
- интерактивное общение с обучающимися (аспирантами) и консультирование посредством электронной почты.

9.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р–7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

9.3 Перечень информационно–справочных систем

– справочно–правовая система Гарант [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.garant.ru/online>

...

10 Материально–техническая база

– для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – аудитория № 6–204 с комплектом учебной мебели согласно паспорту аудитории;

– для самостоятельной работы обучающихся (аспирантов) – аудитория № 6–203, оборудованная рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно–образовательную среду организации и комплектом учебной мебели согласно паспорту аудитории;

– аудитория № 6–203, оборудованная компьютерами, комплектом мебели согласно паспорту кабинета, стендами, справочно-информационными материалами;

– технические средства обучения для представления учебной информации большой аудитории: аудиторная доска, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, телевизор).