

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Левков Сергей Андреевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.05.2024 16:15:11
Уникальный программный ключ:
0ec96352bebea6f8385fb9c27c7d4c35a083708b

КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Водных биоресурсов, рыболовства и аквакультуры»

В.И. Карпенко

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ИХТИОЛОГИИ

*Программа курса и методические указания к изучению
дисциплины для обучающихся по образовательной программе высшего образования –
программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению
подготовки 06.06.01 «Биологические науки», направленности (профилю) «Ихтиология»*

Петропавловск-Камчатский,
2016

Карпенко Владимир Илларионович

Современные направления и методы исследований в области ихтиологии. Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для обучающихся по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки», направленности (профилю) «Ихтиология». – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2016. – 17 с.

Программа курса и методические указания к изучению дисциплины «Современные направления и методы исследований в области ихтиологии» для обучающихся по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки», направленности (профилю) «Ихтиология» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Программа курса и методические указания к изучению дисциплины «Современные направления и методы исследований в области ихтиологии» рассмотрены и утверждены на заседании НТС (протокол № 1 от 14.09.2016 г.).

© КамчатГТУ, 2016
© Карпенко В.И., 2016

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.....	4
1.1. Краткая характеристика дисциплины	4
1.2. Цель и задачи дисциплины	4
2. Содержание дисциплины	5
2.1 Содержание лекционных занятий	5
2.2. Содержание практических занятий.....	11
3. Методические рекомендации.....	13
3.1 Методические рекомендации по изучению курса.....	13
3.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.....	14
3.3 Вопросы к зачету.....	15
4. Учебно-методические материалы по дисциплине	16
4.1. Основная литература	16
4.2. Дополнительная литература	16
4.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	17

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1 Краткая характеристика дисциплины

Дисциплина *Современные направления и методы исследований в области ихтиологии* появилась в связи с бурным развитием методологии изучения одной из наиболее важных разделов гидробиологии - Ихтиологии, и является современным направлением изучения самых последних достижений в этой области биологических наук. Ее появление и развитие было обусловлено внедрением многих современных отдельных разделов биологических наук, таких как морфология, экология, этология, фенетика, генетика, систематика, физиология, а особенно развитие самого важного направления биоты на Земле, какими являются биоценология и биологические системы. Достижения этих отраслей наук привели к значительному использованию их методологии при исследовании рыб, как первых, причем наиболее многочисленных и разнообразных представителей животного мира.

Последние достижения такого комплексного изучения ихтиофауны пресных и морских вод привели за последние 30-50 лет к значительному увеличению численности видов рыб, которое достигло более 32,5 тыс., переоценке их продуктивности, к внедрению различных современных методов повышения продуктивности, а также охране и рациональному использованию рыб - наиболее важного пищевого и технического ресурса для населения планеты. Для реализации последней цели появились новые разделы Ихтиологии, а также современные методы оценки продуктивности и разработки, позволяющие успешно реализовать свои потребности - создавать модели рационального использования - видов, экосистем, водоемов, морей и океанов. Эти направления в настоящее время являются как бы базой, обеспечивающей длительное пользование видовым разнообразием рыб, удовлетворяющим потребностям человека.

Завершающим этапом этой дисциплины является оценка современного состояния отдельных представителей животного мира водной среды - рыбообразных и рыб, с целью их использования жителями Земли для пищевых и технических нужд с сохранением их продуктивности, а также повышением отдельных видов и внутривидовых группировок.

1.2 Цель и задачи дисциплины

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.

Задачами изучения дисциплины «Современные направления и методы исследований в области ихтиологии» являются:

- 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.

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, текущих консультаций, самостоятельную работу по изучаемым темам, а также по отдельным специфическим проблемам дисциплины.

Лекции основываются на изучении наиболее важных концептуальных вопросов, связанных с темой раздела и темой лекции. В ее начале очень кратко объясняются концептуальные положения и ключевые понятия. Затем подробно раскрываются отдельные вопросы лекции, история их изучения, основная суть. В конце дается краткое обобщение представленного на лекции материала.

Целью проведения *практических занятий* является закрепление знаний обучающихся, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно, а также формирования определенных профессиональных навыков и умений в области общей и прикладной гидробиологии. Практические занятия проводятся в форме опроса по заданной тематике. Учащимся предлагается возможность обсудить заданную тему с точки зрения использования полученных знаний на практическом опыте при проведении диссертационного исследования. Привести примеры из опыта собственного исследования.

В процессе изучения дисциплины предусмотрена *самостоятельная внеаудиторная работа* обучающегося в форме осуществления информационного поиска материалов для выполнения самостоятельной работы и его анализа. Контроль за выполнением самостоятельных заданий осуществляется в ходе опроса, тестирования, текущих консультаций.

В результате изучения дисциплины *обучающийся 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. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Содержание лекционных занятий

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)»

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 – годовая класс, рыбы (или другие объекты животного мира), родившиеся в один год;
идентификация - определение кого-то или чего-то.

Вопросы для самоконтроля:

1. Характеристика общебиологических методов исследований и их применение при изучении рыб.
2. Морфология, эмбриология и физиология рыб - основа изучения видов.
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»

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.

Вопросы для самоконтроля:

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

Литература: [1]; [3]; [6]; [9].

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

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.

Вопросы для самоконтроля:

1. Каковы методы оценки пресноводной ихтиофауны?
2. Каковы методы оценки морской ихтиофауны?
3. Методические подходы к оценке запасов - характеристика и область применения.
4. Методическое обеспечение мониторинга состояния запасов ихтиокомплексов водоема.

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»

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;
ОДУ – общедопустимый улов;
ВДУ – возможно допустимый улов.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем особенности применения общебиологических методов в классической ихтиологии в современный период?
2. Дайте характеристику развитию методов общей биологии при изучении рыб - значение для оценки водных биологических ресурсов.
3. В чем 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. Какие данные входят в методическое обеспечение определения ОДУ и ВДУ - для разработки рекомендаций промыслового использования гидробионтов?

Литература: [1]; [2]; [4]; [7]; [8].

Тема 5 «Методы морфо-биологических исследований»

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.

Вопросы для самоконтроля:

1. Почему морфология рыбообразных и рыб - основа изучения состояния видов (единиц запаса) и их?
2. Характеристика современного состояния оценки природных и искусственных популяций рыб - новые методы исследований.
3. Дайте характеристику достижений советской и российской школы в методах изучения популяций рыб разного происхождения.
4. Каковы современные методы оценки физиологического состояния рыб - основные пути их совершенствования, необходимые для оценки эффективности воспроизводства?

Литература: [1]; [2]; [6]; [9].

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

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.

Вопросы для самоконтроля:

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

Литература: [2]; [5]; [9].

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

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.

Вопросы для самоконтроля:

1. В чем заключаются современные методы создания базы данных по состоянию промысловых объектов и среды их обитания?
2. Каковы 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 - как их формализуют.
4. Аналитические и продукционные модели – различия и прикладное использование.
5. Промысловые прогнозы - каковы методы настройки моделей и мониторинг их использования?

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

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

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.

Вопросы для самоконтроля:

1. Характеристика методов и способов оперативной оценки промыслового использования ресурсов - корректировка прогнозов.
2. В чем заключается оперативная обработка данных - статистический и аналитический подходы?
3. Способы формализации оперативных данных - особенности математической обработки и экспертизы.
4. Дайте характеристику анализа фоновых и биологических данных промысловых рыб, необходимых для разработки рекомендаций по оценке фактического запаса и корректировки объема вылова.

Литература: [1]; [4]; [5]; [6]; [8] .

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

Основные понятия темы:

фоновые 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.

Вопросы для самоконтроля:

1. Для чего необходима систематизация многолетних и оперативных ихтиологических и фоновых данных (основа разработки рекомендаций)?
2. Ихтиоценозы - каковы способы оценки состояния и мер по сохранению продуктивности?
3. В чем заключаются методы комплексной оценки состояния видов (популяций, единиц запаса) при перспективном и оперативном прогнозировании? Особенности их промыслового использования.

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

2.2 Содержание практических занятий

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)»

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»

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.
4. Внешняя среда - условия формирования запасов и особенностей поведения рыб, как ресурсов для человека.
5. Особенности методов и способов изучения рыб, как объектов рыболовства.

Литература: [1]; [3]; [6]; [9].

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

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.

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»

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.

Литература: [1]; [2]; [4]; [7]; [8].

Тема 5 «Методы морфо-биологических исследований»

Вопросы для обсуждения:

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

Литература: [1]; [2]; [6]; [9].

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

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.

Литература: [2]; [5]; [9].

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

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»

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.

Литература: [1]; [4]; [5]; [6]; [8] .

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

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.

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

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

3.1 Методические рекомендации по изучению курса

В основу отбора тем для изучения курса были положены компетенции, установленные федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), а также компетенции, установленные университетом. Особенностью курса является определенная последовательность рассмотрения тем, выбранных для изучения на лекционных и на практических занятиях.

Теоретические и дискуссионные вопросы, выносимые на практические занятия, позволяет закрепить, расширить и углубить знания, полученные на лекциях. Избранная последовательность проведения лекций, а затем практических занятий позволяет получить знания о Систематике и Эволюции рыб, как науке изучающей самую многочисленную группу позвоночных животных, населяющих, как и других гидробионтов, водную среду. Эти знания позволят обучающимся применять на практике в своей профессиональной деятельности. Последовательность изучения курса позволяет овладеть категориальным аппаратом, навыками приобретения, пополнения и реализации знаний, необходимых исследователю и управленцу в рассматриваемой предметной области и в целом изучить курс в соответствии с требованиями к его освоению.

Для реализации освоения курса обучающимся необходимо:

1. Прежде чем приступить к изучению курса следует внимательно изучить содержание и структуру данных методических указаний.
2. Перед лекцией следует ознакомиться с темой и содержанием лекции.
3. Для подготовки к практическому занятию необходимо прочесть конспект прослушанной лекции, ознакомиться с рекомендуемой литературой по теме.
4. Изложить свое понимание темы.
5. Определить дискуссионные вопросы, сформулировать и аргументировать свою точку зрения по рассматриваемой теме.
6. После ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы для самоконтроля.
7. Закрепление материала проводится как на практических занятиях, так и в результате самостоятельного изучения темы. Каждая тема курса должна быть «проработана» обучающимся в той или иной форме.
8. Для получения практических навыков подготовки лекций на практических занятиях аспиранты самостоятельно готовят 1-2 доклада по темам из каждого из двух разделов дисциплины с подготовленной презентацией доклада. Представление доклада

предусматривает его обсуждениями всеми аспирантами, включая понятия, вопросы и дискуссию по соответствующей теме.

3.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Основную роль для закрепления знаний по темам при изучении предмета имеют практические занятия, которые дополняют теоретические знания, полученные в ходе прослушивания и запоминания лекционного материала, знакомства с учебной и научной литературой, а также выполнения самостоятельных заданий. Практические занятия получить наиболее качественных знаний, углубленные навыками самостоятельной работы, как по каждой теме, так и в целом по изучаемому курсу.

Приступая к подготовке темы практического занятия, прежде всего, необходимо внимательно ознакомиться с его планом; затем изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями, диссертационными работами по близкой тематике). Для освоения наиболее важных и сложных вопросов темы желательно составлять конспекты ответов, причем даже с иллюстративным материалом (презентацией). Конспектирование дополнительных источников, особенно освещающих вопросы изучаемой темы НИР, также способствует более плодотворному усвоению учебного материала.

Необходимо готовить все вопросы соответствующего занятия; в частности, уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и их использования, которые следует запоминать. Это помогает понять построение изучаемого материала, выделять в нем основные моменты и уметь видеть связь видов, их эволюцию и связи между отдельными систематическими группами. Ведение записей, особенно сделанных в электронном виде, способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у аспиранта, систематически ведущего записи по мере проработки лекций, самостоятельной подготовки тем, подготовки к практическим занятиям, создается свой индивидуальный фонд крайне необходимых дополнительных материалов для быстрого освоения прочитанного и накопления знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе в ходе подготовки к практическим занятиям.

Подготовка к практическому занятию - одна из самых важных форм самостоятельной работы студента. Она должна носить систематический и планомерный характер. После лекции студент должен познакомиться с планом практических занятий и списком обязательной и дополнительной литературы, которую необходимо прочитать, изучить и законспектировать. Разъяснение по вопросам новой темы студенты получают у преподавателя в конце предыдущего практического занятия.

Подготовка к практическому занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников и монографических работ, их реферирования, подготовки докладов и сообщений. Важным этапом в самостоятельной работе аспиранта является повторение материала по конспекту лекции. Одна из главных составляющих внеаудиторной подготовки – работа с книгой. Она предполагает внимательное прочтение, критическое осмысление содержания, обоснование собственной позиции по дискуссионным моментам, постановки интересующих вопросов, которые могут стать предметом обсуждения на практическом занятии.

3.3 Вопросы к зачету

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.

4. УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Основная литература

1. Шибаев С.В. Промысловая ихтиология: учебник / С.В. Шибаев. – Изд. 2-е, перераб. - Калининград: [Аксиос], 2014. – 535 с.

4.2 Дополнительная литература

2. Атлас-определитель рыб Камчатки и сопредельных территорий / [под ред. Е.В. Есина] ; ВНИРО. – М. : ВНИРО, 2015. – 144 с.
3. Богданов, В.Д. Водные биологические ресурсы Камчатки (биология, способы добычи, переработка) / В.Д. Богданов, В.И. Карпенко, Е.Г. Норин. – Петропавловск-Камчатский: Новая книга, 2005. – 261 с.
4. Бонк А.А. Методы рыбохозяйственных исследований. Сбор и обработка первичной информации в рыбохозяйственных исследованиях: методические указания / А.А. Бонк. – Петропавловск-Камчатский : КамчатГТУ, 2009. – 44 с.
5. Бонк А. А. Характеристика пресноводных водоемов Камчатки: учеб. - справ. пособие / ФГБОУ ВПО «Камч. гос. техн. ун-т» ; Всемирный фонд дикой природы (WWF). – Петропавловск-Камчатский: [б. и.], 2015. – 52 с.

6. Известия ТИНРО: сборник научных трудов. – Владивосток: ФГУП «ТИНРО» – Т. 191, 2017. – 244 с.
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.
9. Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: доклады XIV междунар. науч. конф., 14–15 нояб. 2013 г. / КФ ФГБУН ТИГ ДВО РАН. – Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2014. – 126 с.

4.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com>
2. Международная реферативная база данных научных изданий Scopus: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.Scopus.com
3. Международная реферативная база данных научных изданий ASFA: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.fao.org
4. Международная реферативная база данных научных изданий CrossRef : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.crossref.org
5. Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://e.lanbook.com/>
6. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
8. Электронно-библиотечная система «Киберленинка»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/>
9. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО -«КамчатГТУ»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lkamchatgtu.ru:8080>
10. Библиотека ВНИРО [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://dspace.ru>