*Годы обучения по образовательной программе 2021-2026*

Петрозаводский государственный университет

Институт биологии, экологии и агротехнологий

Кафедра зоотехнии, рыбоводства, агрономии и землеустройства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_К.Г. Тарасов

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**ИХТИОЛОГИЯ**

Направление подготовки бакалавриата

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Профиль направления подготовки бакалавриата

«Аквакультура»

Форма обучения заочная

Петрозаводск

2021

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 668 и учебным планом по направлению подготовки бакалавриата 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура (профиль «Рыбоводство»).

Разработчик(и):

Хуобонен Марина Энсиовна, доцент, кафедра зоотехнии, рыбоводства, агрономии и землеустройства, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Эксперт(ы):

Савосин Евгений Сергеевич, научный сотрудник лаборатории экологии рыб и водных беспозвоночных Института биологии КарНЦ РАН, кандидат биологических наук

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры зоотехнии, рыбоводства, агрономии и землеустройства

Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

И.о. заведующего кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_доктор с. х наук, профессор, Болгов А.Е.

СОГЛАСОВАНО:

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии Института биологии, экологии и агротехнологий

Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_ г.

Директор института\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кандидат биологических наук, доцент, Кучко Т.Ю.

Начальник методического отдела
учебно-методического управления ПетрГУ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И. В. Маханькова

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата**

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции. Этап формирования компетенции** | **Формулировка компетенции** | **Планируемые результаты обучения**(индикаторы достижения компетенции) |
| ОПК-1 Основной | Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий | ОПК-1.1. Знать основные фундаментальные положения математических и естественных наук; ОПК-1.2. Знать возможности применения информационно-коммуникационных технологий в сфере профессиональной деятельности; ОПК-1.3. Уметь использовать фундаментальные положения математических и естественных наук для определения параметров функционирования технологических процессов с применением информационно-коммуникационных технологий; ОПК-1.4. Владеть навыками комплексного анализа на основе применения фундаментальных знаний математических и естественных наук для решения типовых задач профессиональной деятельности, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий. |
| ОПК-5 Основной | Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности | ОПК-5.1. Знать основные методы, используемые при проведении экспериментальных исследований в сфере своей профессиональной деятельности; ОПК-5.2. Уметь применять методы научного исследования при проведении экспериментальных исследований в сфере своей профессиональной деятельности; ОПК-5.3. Владеть навыками участия в проведении экспериментальных исследований в сфере своей профессиональной деятельности. |

**1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***Знать:***

Основы систематики, строения, жизнедеятельности и биоразнообразие рыб; периоды онтогенеза, биологию, экологию и особенности промысла основных объектов рыболовства и рыбоводства; значение водных биологических ресурсов для человека; основные закономерности функционирования водных экосистем.

***Уметь:***

Пользоваться микроскопической техникой, лабораторным оборудованием; идентифицировать основные группы рыб; проводить полевые экологические наблюдения с использованием специальных приборов; оценивать физиологическое состояние рыб; определять биологические параметры популяций рыб, а также этапы и стадии развития рыб; 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: идентификации промысловых рыб; оценки биологических параметров рыб, научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры, биологического контроля за объектами выращивания; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, в том числе в глобальных компьютерных сетях; навыками работы с лабораторным и полевым оборудованием, полевых исследований рыб, ведения документации о наблюдениях и экспериментах.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата и язык преподавания**

Дисциплина «Ихтиология» входит в обязательную часть учебного плана основной образовательной программы бакалавриата по данному направлению подготовки и является обязательной для изучения дисциплиной.

Согласно учебному плану дисциплина проводится в 3, 4 и 5 семестре.

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные при освоении образовательной программы предыдущего уровня, а также при изучении дисциплин: Зоология, Сравнительная анатомия..

Язык преподавания – русский.

**3. Виды учебной работы и тематическое содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц
 или 288 академических часов.

**3.1.** **Виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| Виды учебной работы | Объемв академическихчасах |
| **Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану** | 324 |
| В том числе: |  |
| **Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем). Всего** | 26 |
| В том числе: |  |
| Лекции (Л) | 10 |
| Практические занятия (Пр) | 10 |
| Лабораторные занятия (Лаб) | 6 |
| Вид промежуточной аттестации | экзамен, экзамен |
| **Самостоятельная работа обучающихся (СР)** **(всего)** | 298 |
| В том числе: |
| Самостоятельное изучение разделов дисциплины,подготовка к занятиям |
| Подготовка кпромежуточной аттестации |

**3.2. Краткое содержание дисциплины по разделам и видам учебной работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Раздел дисциплины(тематический модуль) | Трудоемкостьпо видам учебных занятий(в академических часах) | Оценочное средство |
| Всего | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа обучающихся |
| Семестр № 3 |
| 1 | Особенности строения рыбы как водного животного. | 26 | 1 | 1 | 0 | 24 | Коллоквиум;  |
| 2 | Морфо-анатомические особенности рыб. | 30 | 2 | 2 | 0 | 26 | Коллоквиум;  |
| 3 | Влияние на рыб абиотических факторов. Биотические взаимоотношения рыб. | 25 | 0 | 0 | 0 | 25 | Коллоквиум;  |
| 4 | Размножение рыб.  | 27 | 0 | 0 | 0 | 27 | Коллоквиум;  |
| Семестр № 4 |
| 5 | Возраст и рост рыб. Питание рыб. | 27 | 2 | 0 | 1 | 24 | Коллоквиум;  |
| 6 | Жизненный цикл рыб. | 26 | 2 | 0 | 2 | 22 | Коллоквиум;  |
| 7 | Миграции рыб. | 28 | 1 | 0 | 2 | 25 | Коллоквиум;;  |
|  | Подготовка к промежуточной аттестации | 27 | 0 | 0 | 0 | 27 | Экзамен |
| Семестр № 5 |
| 8 | Введение в частную ихтиологию. | 18 | 2 | 1 | 0 | 15 | Коллоквиум;  |
| 9 | Надкласс Бесчелюстные. | 17 | 0 | 2 | 0 | 15 | Коллоквиум;  |
| 10 | Надкласс Челюстноротые. | 15 | 0 | 2 | 0 | 13 | Коллоквиум;  |
| 11 | Класс Хрящевые рыбы. | 16 | 0 | 2 | 0 | 14 | Коллоквиум;  |
| 12 | Класс Костные рыбы. | 15 | 0 | 0 | 1 | 14 | Коллоквиум;  |
|  | Подготовка к промежуточной аттестации | 27 | 0 | 0 | 0 | 27 |  Экзамен |
| Вид промежуточной аттестации в семестре: экзамен |
| **Итого:** | 324 | 10 | 10 | 6 | 298 |  |

**3.3.** **Содержание аудиторных занятий**

**Содержание лекционных занятий**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № раздела | № лекции | Основное содержание лекций | Количество часов | В т.ч. сиспользованиемДОТ (\*) |
| Семестр № 3 |
| 1 | 1.1 | Особенности строения рыбы как водного животного. Основные черты организации рыб как водных животных. Обусловленность формы тела, соотношения его частей, условиями обитания, биологией. Основные типы движения рыб. | 1 | 0 |
| 2 | 2.1 | Морфо-анатомические особенности рыб. Скелет и мышечная система, электрические органы рыб и их биологическое значение. Строение и функции плавников. Сердечно-сосудистая, эндокринная, воспроизводительная и нервная система. Органы пищеварения, дыхания, выделения. Водно-солевой обмен. Особенности строения кожи рыб, кожные железы и их функции, чешуя. Окраска рыб, ее биологическое значение.  | 2 | 0 |
| Семестр № 4 |
| 5 | 5.1 | Возраст и рост рыб.Продолжительность жизни и размеры рыб. Особенности роста рыб: изменение в онтогенезе, по сезонам, популяционные и индивидуальные различия. Питание рыб. Экологические группы рыб по характеру питания. Спектр питания. Избирательная способность в питании. Возрастные, локальные, суточные изменения питания.  | 2 | 0 |
| 6 | 6.1 | Жизненный цикл рыб. Периоды жизненного цикла рыб. Этапность развития (теория В.В.Васнецова). Критические периоды в развитии рыб. Циклические изменения, их связь с онтогенезом. | 2 | 0 |
| 7 | 7.1 | Миграции рыб. Классификация миграций рыб. Понятие о миграционных циклах.  | 1 | 0 |
| Семестр № 5 |
| 8 | 8.1 | Введение в частную ихтиологию. Современные представления о виде и его структуре. Правила научной номенклатуры. Краткая история создания системы рыбообразных и рыб. Современная система рыбообразных и рыб. | 2 | 0 |
| **Итого:** | 10 | 0 |

**Содержание практических (или семинарских) занятий**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № раздела | № занятия | Основное содержание | Количество часов | В т.ч. сиспользованиемДОТ (\*) |
| Семестр № 3 |
| 1 | 1.1 | Основные части и формы тела рыб. | 1 | 0 |
| 2 | 2.1 | Топография внутренних органов. Строение скелета костных рыб. | 2 | 0 |
| Семестр № 5 |
| 9 | 9.1 | Миноги и Миксины. | 1 | 0 |
| 11 | 11.1 | Акулы и Скаты. | 1 | 0 |
| 12 | 12.1 | Морфо-анатомическая характеристика, систематика и эколого-биологические особенности важнейших представителей отрядов Осетрообразные,  | 1 | 0 |
| 12 | 12.2 | Морфо- анатомическая характеристика, систематика и эколого-биологические особенности важнейших представителей отрядов Сельдеобразные, Лососеобразные. | 1 | 0 |
| **Итого:** | 6 | 0 |

**Содержание лабораторных занятий**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № раздела | № занятия | Основное содержание | Количество часов | В т.ч. сиспользованиемДОТ (\*) |
| Семестр № 4 |
| 1 | 1.1 | Основные части и формы тела рыб. | 1 | 0 |
| 2 | 2.1 | Топография внутренних органов. Строение скелета костных рыб. | 1 | 0 |
| 3 | 3.1 | Влияние на рыб абиотических факторов. Биотические взаимоотношения рыб. | 1 | 0 |
| Семестр № 5 |
| 9 | 9.1 | Миноги и Миксины. | 1 | 0 |
| 11 | 11.1 | Акулы и Скаты. | 2 | 0 |
| 12 | 12.1 | Морфо-анатомическая характеристика, систематика и эколого-биологические особенности важнейших представителей отрядов Осетрообразные,  | 2 | 0 |
| 12 | 12.2 | Морфо- анатомическая характеристика, систематика и эколого-биологические особенности важнейших представителей отрядов Сельдеобразные, Лососеобразные. | 2 | 0 |
|  |  | **Итого:** | 10 | 0 |

**3.4. Организация самостоятельной работы обучающегося**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № раздела | Задания для самостоятельной работы | Количество часов | В т.ч. сиспользованиемДОТ (\*) |
| Семестр № 3 |
| 1 | Подготовка к коллоквиуму. | 24 | 0 |
| 2 | Подготовка к коллоквиуму. | 26 | 0 |
| 3 | Подготовка к коллоквиуму | 25 | 0 |
| 4 | Подготовка к коллоквиуму | 27 | 0 |
| Семестр № 4 |
| 5 | Подготовка к коллоквиуму. | 24 | 0 |
| 6 | Подготовка к коллоквиуму. | 22 | 0 |
| 7 | Подготовка к коллоквиуму. | 25 | 0 |
| 8 | Подготовка к промежуточной аттестации. | 27 | 0 |
| Семестр № 5 |
| 9 | Подготовка к коллоквиуму. | 15 | 0 |
| 10 | Подготовка к коллоквиуму. | 15 | 0 |
| 11 | Подготовка к коллоквиуму | 13 | 0 |
| 12 | Подготовка к коллоквиуму. | 14 | 0 |
| 13 | Подготовка к коллоквиуму | 14 | 0 |
|  | Подготовка к промежуточной аттестации. | 27 | 0 |
| **Итого:** | 298 | 0 |

**4. Образовательные технологии по дисциплине**

В процессе преподавания используются следующие образовательные технологии:

- лекции;

- проведение практических занятий;-

= опрос;

- консультации преподавателей;

- самостоятельная работа студентов.

**5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

5.1. Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме: коллоквиум.

Оценочные средства для текущего контроля.

**Коллоквиум -** средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

***Вопросы к коллоквиуму по 1, 2 и 3 разделу:***

1. Краткая история развития ихтиологии.
2. Основные направления современной ихтиологии, ее задачи в развитии рыбного хозяйства.
3. Особенности строения рыбы как водного животного.
4. Многообразие форм тела и типы движения рыб.
5. Парные плавники рыб: строение, функции, видоизменения.
6. Непарные плавники рыб: строение, функции, видоизменения.
7. Чешуя рыб: типы, строение, видоизменения, особенности роста.
8. Гидростатические органы рыб. Регуляция газов у открыто- и закрытопузырных рыб.
9. Влияние температуры на рыб.
10. Водно-солевой обмен круглоротых и рыб.
11. Отношение рыб к растворенным в воде газам. Заморы и их причины.
12. Влияние на рыб течений, приливов и отливов, вертикальной циркуляции воды.
13. Роль грунта и взвешенных частиц в жизни рыб.
14. Роль света в жизни рыб. Деление рыб на группы по отношению к свету.
15. Реакция рыб на электрический свет и ее использование в рыболовстве.
16. Роль звуковых полей в жизни рыб. Звуковая ориентация рыб. Имитация звуков для создания искусственных скоплений рыб.
17. Воздействие на рыб электрического поля. Использование реакции рыб на электрическое поле в рыбном хозяйстве.
18. Классификация экологических групп рыб в зависимости от мест обитания.
19. Структура вида и формы внутривидовых связей у рыб.
20. Понятие об экологических расах у рыб.
21. Стая как форма социальной структуры вида у рыб. Приспособительное значение стаи.
22. Понятие о фаунистических комплексах.
23. Основные формы межвидовых отношений у рыб.

***Вопросы к коллоквиуму по 4, 5, 6 и 7 разделу:***

1. На какие группы делятся рыбы по характеру питания?
2. Какие рыбы относятся к растительноядным и детритоядным?
3. Как связана форма рта рыб с особенностями питания?
4. Как связано количество жаберных тычинок с особенностями питания рыб?
5. Каковы особенности пищеварительного тракта растительноядных и хищных рыб?
6. Как проявляются сезонная и суточная изменчивость питания у рыб?
7. Что такое интенсивность питания рыб?
8. Какие типы размножения существуют у рыб?
9. У каких рыб наблюдается явление гермафродитизма?
10. Какие факторы влияют на время полового созревания рыб*?*
11. Что такое половой диморфизм?
12. Какие рыбы имеют весенне-летний и осенне-зимний нерест?
13. Какова продолжительность периода икрометания у различ­ных видов рыб?
14. Что такое однократный, многократный, единовременный и порционный нерест?
15. Каково значение порционного икрометания?
16. Каковы формы заботы о потомстве у рыб?
17. Какова продолжительность инкубационного периода у рыб?
18. Миграции рыб и их классификация.
19. Миграционные циклы рыб.
20. Причины миграций проходных рыб.
21. Сезонные миграции и их приспособительное значение. Практическое значение изучения миграций рыб.
22. Суточные миграции и их приспособительное значение. Практическое значение для рыболовства.
23. Классификация стратегий размножения рыб.
24. Стратегия питания рыб. Классификация экологических групп рыб по характеру питания.
25. Спектр питания. Избирательность питания рыб. Возрастная, сезонная, суточная, географическая изменчивость питания.
26. Интенсивность питания рыб. Суточный и годовой рационы.
27. Способы размножения рыб. Моно- и полицикличность у рыб.
28. Экологические группы рыб по времени нереста, их приспособительное значение.
29. Влияние абиотических факторов на сроки и характер нереста.
30. Единовременное и порционное икрометание у рыб.
31. Половой диморфизм. Соотношения полов у рыб, забота о потомстве и их приспособительное значение.
32. Особенности строения икры и яиц рыб. Зависимость плодовитости рыб от стратегии размножения. Инкубационный период.
33. Основные закономерности роста рыб как пойкилотермных животных.
34. Возраст наступления половой зрелости, его зависимость от различных факторов.
35. Продолжительность жизни и размеры рыб. Практическое значение изучения роста и возраста рыб.

***Вопросы к коллоквиуму по 8 и 9 разделу:***

1. Класс Myxini. Морфо-анатомическая характеристика, эколого-биологические особенности, систематика. Представители, их распространение.
2. Семейство Myxinidae. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
3. Класс Cephalaspidomorphi. Морфо-анатомическая характеристика, эколого-биологические особенности, систематика. Представители, их распространение.
4. Семейство Petromyzontidae. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
5. Род Lampetra. Распространение, представители, черты биологии.

***Вопросы к коллоквиуму по 10 и 11 разделу:***

1. Происхождение и филогения рыб.
2. Подкласс Elasmobranchii. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
3. Подкласс Holocephali. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
4. Надотряд Selachomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
5. Надотряд Batomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика, представители.
6. Отряд Selachomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
7. Отряд Heterodontiformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
8. Отряд Hexanchiformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
9. Отряд Orectolobiformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
10. Отряд Lamniformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
11. Отряд Сarcharhiniformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
12. Отряд Squaliformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
13. Отряд Pristiophoriformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
14. Отряд Squatiniformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
15. Отряд Pristiformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
16. Отряд Rynchobatiformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
17. Отряд Rajiformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
18. Отряд Dasyatiformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
19. Отряд Torpediniformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
20. Класс Osteichthyes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Систематика. Происхождение и филогения.
21. Подкласс Sarcopterygii. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика, современные представители кистеперых  и двоякодышащих рыб, их распространение, черты биологии.
22. Подкласс Actinopterygii. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Систематика. Происхождение и филогения.
23. Надотряд Ganoidomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Систематика. Происхождение и филогения. Краткая характеристика отрядов Polypteriformes, Amiiformes, Lepisosteiformes.
24. Отряд Acipenseriformes. Положение в системе. Морфо-анатомические особенности. Систематика.
25. Надотряд Clupeimorpha. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Систематика.  Распространение.
26. Отряд Clupeiformes. Положение в системе. Мофо-анатомическая характеристика. Основные семейства, распространение, черты биологии. Характерные представители.

***Вопросы к коллоквиуму по 12 разделу:***

1. Отряд Salmoniformes. Положение в системе. Мофо-анатомическая характеристика. Основные семейства, распространение, черты биологии. Характерные представители.
2. Отряд Myctophiformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Распространение, роль в океане. Систематика, представители. Промысловое значение.
3. Надотряд Osteoglossomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомические особенности. Систематика. Представители.
4. Надотряд  Anquillomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомические особенности. Систематика. Представители. Биология и хозяйственное значение речного угря.
5. Надотряд  Cyprinomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомические особенности. Систематика.
6. Отр. Cypriniformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. . Систематика. Распространение.
7. Отр. Siluriformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая и эколого-биологическая характеристика. Систематика. Распространение. Представители, их черты биологии и хозяйственное значение.
8. Надотряд  Atherinomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомические особенности. Систематика. Распространение. Представители, их черты биологии и хозяйственное значение.
9. Отряд Beloniformes. Положение в системе. Характеристика. Систематика. Распространение и черты биологии видов, промысловое значение.
10. Отряд Cyprinodontiformes. Положение в системе. Характеристика. Систематика. Распространение. Особенности биологии и хозяйственное значение.
11. Надотряд  Parapercomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомические особенности. Систематика. Представители, их распространение, биология, промысловое значение.
12. Отряд Gadiformes. Положение в системе. Характеристика. Систематика. Распространение. Особенности биологии и хозяйственное значение.
13. Надотряд Percomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомические особенности. Систематика. Краткая характеристика основных отрядов.
14. Отряд Perciformes. Расположение в системе. Характеристика. Основные эволюционные преобразования и филогения. Современные взгляды на систему отряда.
15. Подотряд Percoidei. Положение в системе. Характеристика. Систематика. Распространение. Особенности биологии и хозяйственное значение.
16. Отряд Scorpaeniformes. Положение в системе. Характеристика. Систематика. Распространение. Особенности биологии и хозяйственное значение.
17. Отряд Pleuronectiformes. Положение в системе. Характеристика. Основные роды и виды, их распространение, биология, промысловое значение.
18. Надотряд Batrachoidomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомические особенности. Систематика. Краткая характеристика основных отрядов.

Оценивание коллоквиума проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». Коллоквиум считается зачтенным, если студент раскрывает тему, четко отвечает на вопросы преподавателя и показывает владение материалом.

5.2. Промежуточная аттестация проводится в виде: зачета и экзамена.

Зачет - средство контроля, организованное как письменный ответ на заданные вопросы и/или специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме..

***Вопросы к зачету***

1. Как связана форма тела рыб с характером их движения и образом жизни?
2. Какими приспособлениями к уменьшению сопротивления воды обладают рыбы?
3. Какова скорость движения рыб, у каких экологических групп она наибольшая?
4. Какова функция парных плавников?
5. Какова роль непарных плавников при движении рыб в воде?
6. Какие типы окраски присущи рыбам?
7. Какие типы чешуи выделяют у рыб?
8. У каких рыб есть органы свечения (примеры), каково строение этих органов и значение в жизни рыб?
9. Какие рыбы имеют электрические органы. Каково их строение?
10. На какие отделы можно разделить скелет рыбы?
11. Какие типы черепа у пластиножаберных, двоякодышащих, цельноголовых, лучеперых рыб?
12. Каково строение плавников рыб?
13. Какие особенности мускулатуры характерны для рыбообразных, хрящевых и костистых рыб?
14. Каковы особенности строения головного мозга круглоротых, хрящевых и костистых рыб?
15. Каковы особенности строения выделительной системы у рыбообразных, хрящевых и костистых рыб?
16. Какие экологические группы выделяют у рыб по месту обитания?
17. Как влияют на рыб приливоотливные течения?
18. Какими приспособлениями обладают рыбы для закапывания в грунт?
19. Какова роль света в жизни рыб?
20. На каком расстоянии видят рыбы в воде 7
21. Каково поле зрения рыб в воде по горизонтали  и вертикали?
22. Различают ли рыбы цвета?
23. Какими органами воспринимают рыбы звуки в воде?
24. Какое значение имеют  звуки, издаваемые рыбами?
25. Как реагируют рыбы на звук? Как используется звук для промысла?
26. Каким образом реагируют рыбы на электроток?
27. Как используется электроток в рыбном хозяйстве?
28. Какова роль солености в жизни рыб?
29. Как влияет температура воды на жизненные процессы рыб?
30. На какие группы делятся рыбы по потреблению кислоро­да?
31. Какое влияние на рыб оказывает ледовый покров на водоемах?
32. Что такое "замор" ? Каковы причины зимних и летних заморов?
33. Как влияет на рыб содержание в воде углекислого газа и сероводорода?
34. Какими осморегуляторными приспособлениями обладают рыбы?
35. На какие группы делятся рыбы по характеру питания?
36. Какие рыбы относятся к растительноядным и детритоядным?
37. Как связана форма рта рыб с особенностями питания?
38. Как связано количество жаберных тычинок с особенностями питания рыб?
39. Каковы особенности пищеварительного тракта растительноядных и хищных рыб?
40. Как проявляются сезонная и суточная изменчивость питания у рыб?
41. Что такое интенсивность питания рыб?
42. Какие типы размножения существуют у рыб?
43. У каких рыб наблюдается явление гермафродитизма?
44. Какие факторы влияют на время полового созревания рыб*?*
45. Что такое половой диморфизм?
46. Какие рыбы имеют весенне-летний и осенне-зимний нерест?
47. Какова продолжительность периода икрометания у различ­ных видов рыб?
48. Что такое однократный, многократный, единовременный и порционный нерест?
49. Каково значение порционного икрометания?
50. Каковы формы заботы о потомстве у рыб?
51. Какова продолжительность инкубационного периода у рыб?

**«Зачтено»** выставляется обучающемуся, если он показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.

**«Не зачтено»** выставляется обучающемуся, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Экзамен -

Вопросы к экзамену составлены по всем разделам дисциплины. Форма проведения – собеседование по предложенным вопросам. Допуск к экзамену предусматривает выполнение студентами всех требований и видов работ, рекомендованных программой.

Вопросы к экзамену составлены по всем разделам дисциплины.

***Вопросы к экзамену***

1. Краткая история развития ихтиологии.
2. Основные направления современной ихтиологии, ее задачи в развитии рыбного хозяйства.
3. Особенности строения рыбы как водного животного.
4. Многообразие форм тела и типы движения рыб.
5. Парные плавники рыб: строение, функции, видоизменения.
6. Непарные плавники рыб: строение, функции, видоизменения.
7. Чешуя рыб: типы, строение, видоизменения, особенности роста.
8. Гидростатические органы рыб. Регуляция газов у открыто- и закрытопузырных рыб.
9. Влияние температуры на рыб.
10. Водно-солевой обмен круглоротых и рыб.
11. Отношение рыб к растворенным в воде газам. Заморы и их причины.
12. Влияние на рыб течений, приливов и отливов, вертикальной циркуляции воды.
13. Роль грунта и взвешенных частиц в жизни рыб.
14. Роль света в жизни рыб. Деление рыб на группы по отношению к свету.
15. Реакция рыб на электрический свет и ее использование в рыболовстве.
16. Роль звуковых полей в жизни рыб. Звуковая ориентация рыб. Имитация звуков для создания искусственных скоплений рыб.
17. Воздействие на рыб электрического поля. Использование реакции рыб на электрическое поле в рыбном хозяйстве.
18. Классификация экологических групп рыб в зависимости от мест обитания.
19. Структура вида и формы внутривидовых связей у рыб.
20. Понятие об экологических расах у рыб.
21. Стая как форма социальной структуры вида у рыб. Приспособительное значение стаи.
22. Понятие о фаунистических комплексах.
23. Основные формы межвидовых отношений у рыб.
24. Влияние на рост рыб основных экологических факторов.
25. Влияние абиотических и биотических факторов на миграции рыб.
26. Миграции рыб и их классификация.
27. Миграционные циклы рыб.
28. Причины миграций проходных рыб.
29. Сезонные миграции и их приспособительное значение. Практическое значение изучения миграций рыб.
30. Суточные миграции и их приспособительное значение. Практическое значение для рыболовства.
31. Классификация стратегий размножения рыб.
32. Стратегия питания рыб. Классификация экологических групп рыб по характеру питания.
33. Спектр питания. Избирательность питания рыб. Возрастная, сезонная, суточная, географическая изменчивость питания.
34. Интенсивность питания рыб. Суточный и годовой рационы.
35. Способы размножения рыб. Моно- и полицикличность у рыб.
36. Экологические группы рыб по времени нереста, их приспособительное значение.
37. Влияние абиотических факторов на сроки и характер нереста.
38. Единовременное и порционное икрометание у рыб.
39. Половой диморфизм. Соотношения полов у рыб, забота о потомстве и их приспособительное значение.
40. Особенности строения икры и яиц рыб. Зависимость плодовитости рыб от стратегии размножения. Инкубационный период.
41. Основные закономерности роста рыб как пойкилотермных животных.
42. Возраст наступления половой зрелости, его зависимость от различных факторов.
43. Продолжительность жизни и размеры рыб. Практическое значение изучения роста и возраста рыб.
44. Класс Myxini. Морфо-анатомическая характеристика, эколого-биологические особенности, систематика. Представители, их распространение.
45. Семейство Myxinidae. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
46. Класс Cephalaspidomorphi. Морфо-анатомическая характеристика, эколого-биологические особенности, систематика. Представители, их распространение.
47. Семейство Petromyzontidae. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
48. Род Lampetra. Распространение, представители, черты биологии.
49. Класс Chondrichthyes. Морфо-анатомическая характеристика, эколого-биологические особенности, систематика. Представители, их распространение.
50. Происхождение и филогения рыб.
51. Подкласс Elasmobranchii. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
52. Подкласс Holocephali. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
53. Надотряд Selachomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
54. Надотряд Batomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика, представители.
55. Отряд Selachomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
56. Отряд Heterodontiformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
57. Отряд Hexanchiformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
58. Отряд Orectolobiformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
59. Отряд Lamniformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
60. Отряд Сarcharhiniformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
61. Отряд Squaliformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
62. Отряд Pristiophoriformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
63. Отряд Squatiniformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
64. Отряд Pristiformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
65. Отряд Rynchobatiformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
66. Отряд Rajiformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
67. Отряд Dasyatiformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
68. Отряд Torpediniformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Систематика. Представители.
69. Класс Osteichthyes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Систематика. Происхождение и филогения.
70. Подкласс Sarcopterygii. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика, современные представители кистеперых  и двоякодышащих рыб, их распространение, черты биологии.
71. Подкласс Actinopterygii. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Систематика. Происхождение и филогения.
72. Надотряд Ganoidomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Систематика. Происхождение и филогения. Краткая характеристика отрядов Polypteriformes, Amiiformes, Lepisosteiformes.
73. Отряд Acipenseriformes. Положение в системе. Морфо-анатомические особенности. Систематика.
74. Надотряд Clupeimorpha. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Систематика.  Распространение.
75. Отряд Clupeiformes. Положение в системе. Мофо-анатомическая характеристика. Основные семейства, распространение, черты биологии. Характерные представители.
76. Отряд Salmoniformes. Положение в системе. Мофо-анатомическая характеристика. Основные семейства, распространение, черты биологии. Характерные представители.
77. Отряд Myctophiformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. Эколого-биологические особенности. Распространение, роль в океане. Систематика, представители. Промысловое значение.
78. Надотряд Osteoglossomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомические особенности. Систематика. Представители.
79. Надотряд  Anquillomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомические особенности. Систематика. Представители. Биология и хозяйственное значение речного угря.
80. Надотряд  Cyprinomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомические особенности. Систематика.
81. Отр. Cypriniformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая характеристика. . Систематика. Распространение.
82. Отр. Siluriformes. Положение в системе. Морфо-анатомическая и эколого-биологическая характеристика. Систематика. Распространение. Представители, их черты биологии и хозяйственное значение.
83. Надотряд  Atherinomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомические особенности. Систематика. Распространение. Представители, их черты биологии и хозяйственное значение.
84. Отряд Beloniformes. Положение в системе. Характеристика. Систематика. Распространение и черты биологии видов, промысловое значение.
85. Отряд Cyprinodontiformes. Положение в системе. Характеристика. Систематика. Распространение. Особенности биологии и хозяйственное значение.
86. Надотряд  Parapercomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомические особенности. Систематика. Представители, их распространение, биология, промысловое значение.
87. Отряд Gadiformes. Положение в системе. Характеристика. Систематика. Распространение. Особенности биологии и хозяйственное значение.
88. Надотряд Percomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомические особенности. Систематика. Краткая характеристика основных отрядов.
89. Отряд Perciformes. Расположение в системе. Характеристика. Основные эволюционные преобразования и филогения. Современные взгляды на систему отряда.
90. Подотряд Percoidei. Положение в системе. Характеристика. Систематика. Распространение. Особенности биологии и хозяйственное значение.
91. Отряд Scorpaeniformes. Положение в системе. Характеристика. Систематика. Распространение. Особенности биологии и хозяйственное значение.
92. Отряд Pleuronectiformes. Положение в системе. Характеристика. Основные роды и виды, их распространение, биология, промысловое значение.
93. Надотряд Batrachoidomorpha. Положение в системе. Морфо-анатомические особенности. Систематика. Краткая характеристика основных отрядов.

**Оценка «*отличн*о» выставляется обучающемуся, если** он владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы.

**Оценка «*хорошо*» выставляется обучающемуся, если** он владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.

**Оценка «*удовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если** он владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускает ошибки по существу вопросов.

**Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если** он не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Подробно средства оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

**6. Методические рекомендации обучающимся по дисциплине, в том числе для самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся способствует развитию ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Самостоятельная работа обучающихся включает освоение теоретического учебного материала, фиксирование его в виде конспектов, подготовку к коллективному обсуждению тем (коллоквиумам, докладам), практическим занятиям.

При освоении курса одним из содержательных и смысловых ориентиров является настоящая рабочая программа, в которой содержится вся необходимая информация.

Основной формой обучения в высшем учебном заведении являются лекции. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных материалов, раскрывается научно-теоретическое содержание и практическая значимость рассматриваемых тем. В тетради для конспектирования лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Тематика лекционных занятий указана в разделе 3.3 настоящей РПД.

При изучении дисциплины следует помнить, что лекционные занятия являются направляющими в большом объёме научного материала. Часть теоретических вопросов входит в самостоятельное изучение и представлена в п. 3.4 настоящей РПД.

На мультимедийных лекциях не надо стремиться переписывать всё содержимое слайдов. Необходимо научиться сопоставлять устное повествование преподавателя с наглядным представлением, после чего следует законспектировать важные факты в рабочей тетради.

Достаточно большой объем материала осваивается студентами самостоятельно, на практических занятиях.

Задания для самостоятельной работы предусматривают изучение материала основных и дополнительных литературных источников (см. раздел 8 настоящей РПД) и выполняются перед аудиторными занятиями.

*Рекомендации по подготовке к практическим занятиям*

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, а также со списком основной и дополнительной литературы.

Необходимо помнить, что правильная полная подготовка к занятию подразумевает прочтение не только лекционного материала, но и учебной литературы. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, а также попытаться самостоятельно найти новые данные по теме занятия в научных и научно-популярных периодических изданиях и на авторитетных сайтах.

На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение. Тематика практических занятий указана в разделе 3.3 настоящей РПД.

*Рекомендации по организации самостоятельной работы*

Ряд вопросов вынесен для самостоятельной проработки с последующей проверкой полученных знаний и их закрепления на практических занятиях (см. раздел 3.4 настоящей РПД).

Самостоятельная работа включает изучение литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим работам и экзамену.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем, и конспектом лекций. Необходимо разобраться в основных понятиях. Записать возникшие вопросы и найти ответы на них на занятиях, либо разобрать их с преподавателем.

Результатом самостоятельной работы обучающихся являются ответы на вопросы к разделам при проведении коллоквиума.

Условием *допуска к  экзамену*по дисциплине является сдача коллоквиумов.

При подготовке к экзамену следует пользоваться основной и дополнительной литературой, лекционным материалом, ресурсами Образовательного портала ПетрГУ. Подготовку к зачету и экзамену  необходимо начинать заранее. Вопросы к зачету и экзамену составлены по всем разделам дисциплины и выдаются обучающимся в начале семестра.

**7. Методические рекомендации преподавателям по дисциплине**

Ихтиология — биологическая наука, которая изучает ихтиофауну – самую разнообразную группу позвоночных животных. При чтении курса необходимо иметь в виду, что в задачи ихтиологии входит изучение внешнего и внутреннего строения (морфологии и анатомии) рыб, их индивидуального и историч­кого развития (онтогенеза и филогенеза), взаимоотношение с другими животными и растениями, особенности географического расп­ространения и др.

Ихтиология включает в себя совокупность све­дений о рыбах и формирует мировоззрение будущего специалиста. Объектами данного курса ихтиологии служат рыбы, играющих очень важную роль в практической деятельности человека, в том числе в качестве объектов рыболовства и аквакультуры. В процессе изучения курса ихтиологии студент получает комплекс знаний о принципах классификации рыб, их таксоно­мической структуре и особенностях биологии.

1. Средства обучения ихтиологии

Средства обучения ихтиологии можно подразделить на:

— используемые во время лекций,

— используемые как во время лекционных, так и лабораторных занятий,

— используемые лишь во время  практических занятий.

К первой группе относятся совокупность информационно-программных средств, коллекции цифровых фотографий рыб, видеофильмы. Они играют вспомогательную роль, красочно дополняя теоретическую информацию, излагаемую преподавателем.

Ко второй группе средств относятся схемы строения рыб, характеризующие их план организации, строение систем органов, тканей и их клеточных элементов, схемы жизненных циклов, филогенетические построения, таксономическая структура крупных таксономических групп рыб. Они могут быть представлены в виде плакатов, слайдов (если преподаватель предпочитает пользоваться установкой оверхед), оцифрованного материала, который демонстрируется с помощью презентаций.

Во время лекций можно так же, в случае необходимости, использовать препараты рыб или их муляжи, если этому нет альтернативы.

Во время практических занятий обязательно должны висеть плакаты по данной теме занятия лекциях. Но главным средством служат фиксированные препараты рыб.

Могут быть использованы и другие средства, дополнительные средства: осмотр рыб в аквариумах, показ фильма, посещение музея и т.п.

  2. Методы обучения

Основными методами обучения служат следующие:

— лекционные занятия, во время которых происходит ознакомление студентов с основными теоретическими положениями ихтиологии, анализ планов организации ключевых групп рыб. Благодаря этому студенты должны понять морфо-анатомические основы построения рыб, особенности каждой группы и отдельных видов.

— практические занятия, во время которых студенты должны продемонстрировать степень усвоения теоретического материала во время опроса, закрепить их в процессе изучения соответствующих препаратов и экспонатов музея, а также в процессе рисования в тетради особенностей морфологии и анатомии изучаемых объектов.

— консультации.

— коллоквиумы по основным темам курса, на которых студенты должны продемонстрировать усвоения данной темы в письменном или устном виде.

— экзамены, как завершающая проверка степени усвояемости материала курса и инструмент аттестации студентов.

**Лекции.**

Каждая лекция должна быть логически и внутренне завершенным этапом изложения материала курса. Порядок изложения и объем излагаемого на каждой лекции материала определяется «Учебной программой по ихтиологии» и предусмотренным в ней распределением количества часов на каждую тему.

В процессе лекции необходимо акцентировать внимание студентов на затрагиваемые попутно теоретические аспекты ихтиологии.

Рекомендуется объяснять попутно, как читаются латинские названия, как ставятся ударения, как произносятся отдельные гласные и сочетания звуков в соответствии с правилами латинского языка и (если необходимо).

Желательно в конце лекции продиктовать или раздать студентам вопросы, которые будут им предложены во время опроса на лабораторном занятии.

**Практические занятия**

 практические занятия необходимо планировать так, чтобы тема лекции предшествовала данной теме практического занятия.

В начале занятия преподаватель должен ознакомить студентов с содержанием занятия, с конкретными объектами, которые они должны изучить, с их видовой принадлежностью, с их таксономическим статусом, с основными чертами их морфологии и анатомии. После этого он должен ознакомить их с особенностью наглядных пособий (препаратов), которые они должны изучить. Если на занятии предусматривается вскрытие животных, преподаватель должен показать и объяснить, как это делается и как изготавливаются временные препараты, и что студент должен на препаратах увидеть и зарисовать. На это также не должно быть потрачено более 15-20 мин.

Остальное время занятия отводится на работу с рыбами или препаратами — не менее 45 мин.

На каждом занятии, параллельно с этой работой, рекомендуется выделять для студентов время (во второй половине занятия) на прохождение текущего тестирования (устного ответа на уже проработанные ранее темы практических занятий).

Те студенты, которые не успевают или не хотят это делать на занятии, должны сдать коллоквиумы по теме в рамках самостоятельной работы во время консультации с преподавателем.

**Консультации**

Консультации длительностью не менее академического часа проводятся в рамках  общего графика консультаций кафедры. Во время консультаций преподаватель не должен повторно пересказывать студентам то, что он уже рассказывал на лекциях или лабораторных занятиях. Преподаватель должен добиться, чтобы студент сам сформулировал вопрос, для того, чтобы разъяснить суть непонятого. Кроме этого, во время консультаций студенту необходимо представить возможность для сдачи коллоквиумов и проверки их альбомов.

**Экзамены**.

Экзамены проводятся в соответствии с обычными требованиями, к ним предъявляемыми. Вопросы, которые необходимо выучить студентам, должны как можно полнее охватывать все стороны курса «Ихтиология». В билет включают три вопроса.

Оценка ответа производится отдельно по каждому вопросу, а затем выводится результирующая оценка.

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Библиографический список документов

8.1. Основная литература:

1. Ильмаст Н.В. Введение в ихтиологию. Петрозаводск: КарНЦ РАН. 2005. 148 c.
2. Анисимова, И. М. Ихтиология: Учебник для вузов / И. М. Анисимова, В.В. Лавровский. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 288 с. : ил.
3. Моисеев П.А., Азизова Н.А., Куранова И.И. Ихтиология. М.: Легкая и пищевая промышленность. 1981. 384 c.
4. Жизнь животных. В 7-ми т. Т.4. Рыбы. / Под ред. Т.С Расса, М.: Просвещение. 1983.

8.2. Дополнительная литература:

1. Шустов Ю.А. Лососевые реки: учебное пособие для студентов биологических специальностей / Ю.А. Шустов, Э.В. Ивантер, И.А. Тыркин [и др.]. - Петрозаводск: ПетрГУ, 2014. – 62 с. - Режим доступа: <http://elibrary.petrsu.ru/book.shtml?id=22089>.
2. Рыбы в заповедниках России: в 2 т. / гл. ред. Ю. С. Решетников. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2010. Т.1. Пресноводные рыбы. – 627 с.
3. Рыбы в заповедниках России: в 2 т. / гл. ред. Ю. С. Решетников. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2013. Т.2. Морские рыбы. – 673 с.
4. База данных «Редкие и охраняемые виды рыб в водоемах Карелии» Первозванский В.Я., Савосин Д.С., Стерлигова О.П., Ильмаст Н.В. Свидетельство о регистрации базы данных №2012620647. Дата государственной регистрации 29.06.2012.
5. База данных «Промысловые рыбы пресноводных водоемов Карелии» Стерлигова О.П., Ильмаст Н.В., Савосин Д.С. Свидетельство о регистрации базы данных №2016620963. Дата государственной регистрации 19.07.2016.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

* Microsoft Office Word;
* - Microsoft Office Excel;
* - Microsoft Office PowerPoint;
* <http://www.sevin.ru/vertebrates/> - База данных по позвоночным животным (рыбы)
* <http://www.sevin.ru/invasive/> - База данных по инвазийным видам (рыбы)
* <http://www.sevin.ru/natreserves/> - База данных по рыбам в заповедниках

- <http://fishbase.nrm.se> – База данных по ихтиофауне.

8.4. Информационное обеспечение дисциплины в системе электронного (дистанционного) обучения

Рабочая программа дисциплины «Ихтиология» для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура размещена на Образовательном портале ПетрГУ.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническая база ПетрГУ обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально-необходимый перечень для информационно-технического и материально-технического обеспечения дисциплины:

аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная рабочими местами для обучающихся и преподавателя, доской;

библиотека с читальным залом и залом для самостоятельной работы обучающегося, оснащенное компьютером с выходом в Интернет, книжный фонд которой составляет специализированная научная, учебная и методическая литература, журналы (в печатном или электронном виде);

 «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.