

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"

Кафедра зоологии позвоночных и экологии

Авторы-составители: **Бакланов Михаил Алексеевич**

Рабочая программа дисциплины
МЕТОДЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
Код УМК 93483

Утверждено
Протокол №5
от «06» марта 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Методы рыбохозяйственных исследований

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **35.03.08** Водные биоресурсы и аквакультура
направленность Программа широкого профиля

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Методы рыбохозяйственных исследований** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура (направленность : Программа широкого профиля)

ОПК.5 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.5.2 Оформляет и ведет специальную документацию в профессиональной области

ОПК.7 Способен к участию и проведению научных и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.7.1 Участвует и проводит научные исследования в области рыбохозяйственной деятельности

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура (направленность: Программа широкого профиля)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	6
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	28
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (6 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Введение

Предмет и задачи курса. История развития методов рыбохозяйственных исследований.

Основополагающие труды, ученые, специализированная литература.

Методы сбора ихтиологических материалов

Общие требования к сбору материалов из орудий лова (учет параметров орудий лова, фиксирование величины улова, составление ведомости, ведение документации). Определение видового состава и размерной структуры рыб в улове. Массовые промеры: тотальные, метод средних проб, выборочный метод. Методика проведения биологического анализа. Требования к сбору биологического материала. Обработка данных биологического анализа.

Методы изучения возраста рыб

Сезонность роста рыб. Методика определения возраста рыб по чешуе, отолитам, жаберным крышкам, лучам плавников и др. костным структурам. Строение чешуи, отолита. Понятие годового кольца. Время образования годового кольца, специфичность образования годовых колец у рыб, дополнительные кольца. Обозначения возрастных групп. Ограничения на определение возраста по чешуе. Принцип определения возраста по отолитам, методы обработки отолитов. Достоверность определения возраста рыб. Обратные расчисления роста рыб, методы Леа, Монастырского, Вовка. Феномен Розы Ли.

Методы изучения репродуктивных характеристик рыб

Половая структура выборки. Особенности строения и развития гонад рыб, стадии зрелости. Гонадо-соматический индекс, возможности его использования для оценки созревания половых продуктов. Методы определения плодовитости рыб. Индивидуальная абсолютная плодовитость и индивидуальная относительная плодовитость. Особенности определения плодовитости порционно нерестящихся рыб.

Методы изучения питания рыб

Пищевая специализация рыб. Кормовые ресурсы, кормовая база, кормность водоема. Методика сбора материалов по питанию рыб. Обработка желудочно-кишечных трактов. Методы исследования состава пищи. Первичная обработка результатов анализа пищевого комка, количественные показатели - спектр питания, частота встречаемости, индексы наполнения, индексы потребления.

Методы изучения распределения и миграций рыб

Методы изучения миграций - по непосредственным наблюдениям за перемещением косяков рыб, на основании анализа промысловых уловов в сочетании с биологическим анализом выловленной рыбы, по результатам мечения. Схема проведения мечения, требования к мечению. Индивидуальное и групповое мечение.

Методы оценки численности рыб

Единицы и способы измерения величины запаса рыб. Методы оценки абсолютной численности - тотальный учет, метод площадей. Учет численности рыб, мигрирующих в реках. Оценка численности покотной молоди. Гидроакустический метод оценки запасов рыб. Комбинированные методы прямого учета. Методы оценки численности по косвенным показателям - метод мечения, метод оценки по концентрации икры, оценка численности по кормовой базе. Методы оценки относительной численности.

Анализ рыбохозяйственных данных

Понятия генеральной совокупности и выборки. Репрезентативность выборки. Основные статистические показатели. Понятие о корреляционном и регрессионном анализе. Оформление результатов анализа

данных.

Рыбохозяйственная документация

Оформление рыбохозяйственной документации. Нормативные требования. Варианты представления отчетных материалов.

Итоговое контрольное мероприятие

Включает 2 этапа:

1. Письменное тестирование по всем темам дисциплины.
2. Выполнение и защита проектной работы по методам ихтиологических исследований.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Иванов, В. П. Ихтиология. Основной курс : учебное пособие / В. П. Иванов, В. И. Егорова, Т. С. Ершова. — 3-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-2422-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91885> (дата обращения: 02.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://elis.psu.ru/node/539007>
2. Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения : учебное пособие для вузов / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 294 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08549-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/453231>

Дополнительная:

1. Калайда М. Л., Говоркова Л. К. Методы рыбохозяйственных исследований: учебное пособие / М. Л. Калайда, Л. К. Говоркова. — Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2013, ISBN 978-5-903090-87-7. — 288 с. — Библиогр.: с. 286-287
2. Иванов, В. П. Ихтиология: лабораторный практикум : учебное пособие / В. П. Иванов, Т. С. Ершова. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1941-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65951> (дата обращения: 02.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://elis.psu.ru/node/539008>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

www.fish.gov.ru Федеральное агентство по рыболовству

www.vniro.ru Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии

www.fishbase.org База рыб

https://zoomet.ru Зоометод – библиотека биологической литературы

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Методы рыбохозяйственных исследований** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);
- 2) программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);
- 3) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;
- 4) программы для просмотра и редактирования цифровых изображений;
- 5) программы для просмотра и редактирования DjVu-файлов.

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий и текущего контроля необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий необходима «Лаборатория ихтиологии и рыбоводства», оснащенная лабораторным оборудованием, учебно-наглядными пособиями, демонстрационными материалами. Состав оборудования, учебно-наглядных пособий, демонстрационных материалов представлен в паспорте лаборатории.

Для проведения мероприятий промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования используется помещение "Коллекционная", оснащенное специализированными стеллажами и подвесными штангами для хранения учебно-наглядных пособий, демонстрационных материалов.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Методы рыбохозяйственных исследований**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.5

Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.5.2 Оформляет и ведет специальную документацию в профессиональной области	Владеет навыками анализа результатов ихтиологических исследований, умеет оформлять рыбохозяйственную документацию.	<p>Неудовлетворител Не владеет навыками анализа результатов ихтиологических исследований, не умеет оформлять рыбохозяйственную документацию.</p> <p>Удовлетворительн Владеет лишь базовыми навыками анализа результатов ихтиологических исследований, при оформлении рыбохозяйственной документации допускает грубые ошибки.</p> <p>Хорошо Владеет основными навыками анализа результатов ихтиологических исследований, при оформлении рыбохозяйственной документации допускает незначительные ошибки.</p> <p>Отлично Демонстрирует уверенное владение навыками анализа результатов ихтиологических исследований, умеет оформлять рыбохозяйственную документацию.</p>

ОПК.7

Способен к участию и проведению научных и экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.7.1 Участвует и проводит научные исследования в области рыбохозяйственной деятельности	Знает методы сбора ихтиологических материалов; владеет навыками измерения рыб.	<p>Неудовлетворител Не знает методы сбора ихтиологических материалов; не владеет навыками измерения рыб.</p> <p>Удовлетворительн Знает основные методы сбора ихтиологических материалов; демонстрирует лишь частичное владение навыками</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p data-bbox="894 247 1528 321">Удовлетворительн измерения рыб.</p> <p data-bbox="894 321 1528 510">Хорошо Знает основные методы сбора ихтиологических материалов; демонстрирует владение навыками измерения рыб с незначительными ошибками.</p> <p data-bbox="894 510 1528 659">Отлично Знает методы сбора ихтиологических материалов; демонстрирует владение навыками измерения рыб.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 46 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 46 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Методы сбора ихтиологических материалов Входное тестирование	Знать внешнее и внутреннее строение рыб.
ОПК.7.1 Участствует и проводит научные исследования в области рыбохозяйственной деятельности	Методы изучения распределения и миграций рыб Письменное контрольное мероприятие	Знать методы изучения биологических параметров рыб. Владеть навыками определения возраста, плодовитости и питания рыб.
ОПК.7.1 Участствует и проводит научные исследования в области рыбохозяйственной деятельности	Анализ рыбохозяйственных данных Письменное контрольное мероприятие	Владеть навыками статистической обработки и анализа ихтиологических данных.
ОПК.5.2 Оформляет и ведет специальную документацию в профессиональной области ОПК.7.1 Участствует и проводит научные исследования в области рыбохозяйственной деятельности	Итоговое контрольное мероприятие Итоговое контрольное мероприятие	Знать методы сбора и обработки ихтиологических материалов. Владеть навыками оформления рыбохозяйственной документации.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Методы сбора ихтиологических материалов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнение тестовых заданий с открытым вариантом ответа по внешнему и внутреннему строению рыб (20 вопросов, 1 вопрос – 1 балл)	20

Методы изучения распределения и миграций рыб

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнение тестовых заданий с открытым вариантом ответа по методам изучения биологических параметров рыб (20 вопросов, 1 вопрос – 1 балл)	20
Выполнение на лабораторных занятиях заданий по определению возраста (4 балла), плодовитости (3 балла) и питания (3 балла) рыб.	10

Анализ рыбохозяйственных данных

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнение тестовых заданий с открытым вариантом ответа по статистической обработке и анализу ихтиологических данных (20 вопросов, 1 вопрос – 1 балл)	20
Выполнение мини-проекта по статистической обработке и анализу данных, полученных в ходе предшествующих лабораторных занятий.	10

Итоговое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **18**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнение и защита проектной работы по методам ихтиологических исследований с оформлением рыбохозяйственной документации	20
Выполнение тестовых заданий по всем темам дисциплины (20 вопросов, 1 вопрос – 1 балл)	20