

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**  
**Б1.В.ДВ.07.01 «Методы рыбохозяйственных исследований»**

**Цель дисциплины:** Формирование знаний, умений и навыков по основополагающим в прикладной ихтиологии методам сбора и первичной обработки ихтиологических материалов, на базе которых строится весь последующий процесс анализа и принятия рыбохозяйственных, а также и экологических решений.

**Задачи дисциплины:**

- овладение студентами методов изучения: возраста и роста рыб, половой и репродуктивной структуры стад, размерно-возрастной структуры, облавливаемых различными орудиями лова, размножения, миграций, питания и пищевых отношений рыб, внутривидовой структуры рыб;
- формирование целостного представления о целях и задачах рыбохозяйственного исследования водоемов, а также в целом рыбохозяйственного управления.

**Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине**

<b>Коды компетенции</b>	<b>Содержание компетенций</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>ПК - 8</b>	<b>ПК-8</b> Способен организовывать и проводить мероприятия в профессиональной сфере деятельности	ПК-8.1: участвует в проверках соблюдения природоохранного законодательства, оценке экологического и экономического ущерба, анализе проектной, разрешительной и отчетной документации хозяйствующих субъектов в сфере охраны окружающей среды и природопользования; ПК-8.2: готовит документацию, сопровождающую процедуры экологического контроля и надзора; ПК-8.3: применяет знания нормативной правовой базы для выполнения проверок соблюдения природоохранного законодательства в сфере регулирования обращения с отходами

**Содержание дисциплины (модуля)**

**Содержание разделов дисциплины**

**Раздел 1 Введение предмет, история развития, цели и задачи**

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.

История развития методов рыбохозяйственных исследований. Основополагающие труды, ученые, специализированная литература.

**Раздел 2 Орудия лова в системе рыбохозяйственных исследований**

Классификации орудий лова в рыбохозяйственных исследованиях по назначению и способу применения. Промысловые, контрольные и исследовательские орудия лова.

Принцип действия орудий лова. Пассивные и активные орудия лова. Классификация орудий лова. Основные характеристики сетематериалов, посадка сетного полотна. Уловистость и методы оценки уловистости орудий лова. Избирательность и селективность орудий лова, огивы селективности. Конструкция и особенности использования в рыбохозяйственных исследованиях отцеживающих и обьячеивающих орудий лова.

Особенности использования сетных орудий лова (ставные, дрейфтерные, речные плавные сети). Применение в рыбохозяйственных исследованиях закидных неводов и тралов.

### **Раздел 3 Основные понятия и методы биометрии, применяемые при рыбохозяйственных исследованиях**

Понятия генеральной совокупности и выборки. Репрезентативность выборки. Статистические показатели: объем выборки, вариационный ряд, частота встречаемости, лимиты колебаний, мода, медиана, средняя арифметическая, средневзвешенная, стандартное отклонение, ошибка средней, коэффициент вариации. Понятие о корреляционном и регрессионном анализе.

### **Раздел 4 Методы сбора ихтиологических материалов из промысловых или контрольных уловов**

Общие требования к сбору материалов из орудий лова (учет параметров орудий лова, фиксирование величины улова, составление ведомости, ведение документации). Особенности сбора материалов из промысловых орудий лова, в пунктах сдачи рыбы. Определение видового состава и размерной структуры рыб в улове. Массовые промеры: тотальные, метод средних проб, выборочный метод. Требования к сбору материалов из промысловых орудий лова для установления видового и размерного составов облавливаемых стад рыб. Методика проведения биологического анализа. Стратифицированный метод сбора материала на биологический анализ. Требования к сбору биологического материала. Обработка данных биологического анализа.

### **Раздел 5 Методы изучения возраста рыб**

История изучения возраста рыб, петерсеновские кривые. Теоретические предпосылки определения возраста по регистрирующим структурам. 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.

### **Раздел 6 Методы оценки численности рыб**

Единицы и способы измерения величины запаса. Методы оценки абсолютной численности - тотальный учет, метод площадей. Схема расчета численности рыб методом площадей, методика экстраполяции результатов при равномерном или случайном распределении станций по акватории, методом изолиний, когда условие нормальности распределения рыбы не наблюдается. Схема расчета численности по результатам исследования характера распределения рыб. Схема расчета численности рыб методом площадей, когда равномерное или случайное распределение станций возможно по выделенным биотопам. Ошибки оценки численности. Учет численности рыб, мигрирующих в реках. Оценка численности покатной 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. Аналитические методы оценки абсолютной численности - метод

накопленного улова, биостатистическим методы (методы Баранова, Тюрина, биостатистический метод Державина, виртуально-популяционный анализ). Методы оценки относительной численности - метод анализа рыбопромысловой статистики, метод анализа возрастного состава промысловых уловов, метод учет состава пополнения Монастырского.

## **Раздел 7 Методы изучения питания и пищевых отношений рыб (трофология)**

Общие закономерности экологии питания, пищевая специализация рыб. Понятия - кормовые ресурсы, кормовая база, кормность. 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 определения рационов рыб - по натурным данным, метод прямого учета поедаемой пищи, по весу пищевого комка в естественных условиях, по количеству потребленного и выделенного азота, метод балансового равенства Винберга.

Избирательность питания. Эффективность использования пищи на рост, трофические коэффициенты Ивлева первого и второго порядков. Пищевые взаимоотношения - индекс пищевого сходства, напряженность пищевых отношений, степень использования кормовой базы рыбами, продукция ихтиоценоза.

## **Раздел 8 Методы изучения внутривидовой структуры рыб**

Структура вида, таксономические и нетаксономические единицы. Экологические формы рыб. Биологический метод изучения внутривидовых группировок. Биометрический метод - требования к сбору материалов, обработка материалов с использованием индексов. Анализ кривых распределения индексов. Проверка нулевой гипотезы с использованием статистического критерия Стьюдента. Физиологические методы - метод приципитативной реакции, метод гемоаглютинации, цитофизиологический метод. Методы генетического анализа - изоферментный анализ, анализ митохондриальной ДНК, анализ ядерной ДНК.

## **Раздел 9 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.

## **Раздел 10 Промысловая разведка и промысловые карты**

Перспективная и оперативная промысловая разведка. Методы промысловой разведки - метод поисковых аналогий, контрольные обловы, гидроакустические съемки, анализ результатов биологического анализа рыб, гидробиологические наблюдения, авиаразведка, спутниковые наблюдения. Промысловые карты, атлас, промсправочник. Карты рыбной промышленности бассейнов. Использование ГИС-технология для составления промысловых карт.