

# **Приложение к рабочей программе**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по профессиональному модулю**

**ПМ.04 Проведение ихтиологических исследований**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

**35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура**

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Назначение фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по ПМ.04 – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за ПМ.04. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

### Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС СПО;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

### Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты.

## **Раздел 1. Основы систематики, биологии и экологии рыб**

### **Тестовые задания**

#### **Тема 1.1. История рыбохозяйственных исследований в России**

##### **№ 1. Ихтиология как наука изучает ...**

- А). систематику, морфологию, анатомию и экологию рыб и рыбообразных;*
- Б). методологию рационального использования рыбных ресурсов водоемов планеты;
- В). методы искусственного разведения и выращивания рыбы в искусственных условиях.

**№ 2. К рыбохозяйственной отрасли относится ...**

- А). рыболовство, охрана водных биологических ресурсов;
- Б). *рыболовство, аквакультура (рыбоводство);*
- В). *рыбоводные предприятия, органы госрыбоохраны, министерство сельского хозяйства.*

**№ 3. Основой для рационального использования рыбных ресурсов естественных водоемов является ...**

- А). выполнение природоохранного законодательства промышленными организациями при использовании запасов водных биологических ресурсов;
- Б). постоянный жесткий контроль государственными органами соблюдения промышленниками правил использования естественных рыбных ресурсов водоемов;
- В). *постоянный мониторинг состояния естественных запасов рыбных ресурсов и своевременная научно-обоснованная корректировка правил рыболовства.*

**№ 4. Промысел водных биологических ресурсов в естественных акваториях и производство товарной продукции рыбоводными предприятиями обеспечивают потребность человека в ...**

- А). обеспечение занятости населения и валового ВВП приморских государств;
- Б). сырье для промышленной технической переработки;
- В). *животном белковом сырье при производстве продуктов питания.*

**№ 5. Основными объектами рыбоводства в прудовых условиях умеренных широт Евразии являются следующие виды рыб ...**

- А). серебряный карась и карп;
- Б). *карп, белый и пестрый толстолобики, белый амур;*
- В). осетровые и лососевые виды рыб.

### **Тема 1.2. Место рыб в системе мира**

**№ 6. Основным признаком хордовых животных в системе животного мира является ...**

- А). наличие скелета состоящего из черепа, висцерального аппарата, позвоночника и поясов конечностей;
- Б). наличие замкнутой системы кровообращения и форменных элементов крови;
- В). *наличие осевого скелета в виде хорды или позвоночника.*

**№ 7. В системе животного мира рыбы и рыбообразные по системе Нельсона составляют ... классов.**

- А). *пять;*

- Б). четыре;
- В). шесть.

**№ 8. Укажите правильную последовательность основных таксономических единиц в системе рыб от наименьшей к наибольшей.**

- А). класс – отряд – семейство – род – вид;
- Б). подвид – вид – род – семейство – надсемейство – подотряд – отряд – подкласс – класс;
- В). *вид – род – семейство – отряд – класс.*

**№ 9. Наибольшее число ныне живущих видов рыб представлено в классе ...**

- А). хрящевые рыбы;
- Б). *костистые рыбы;*
- В). кистеперые рыбы.

**№ 10. В фауне рыб внутренних водоемов доминируют рыбы семейства ...**

- А). окуневые;
- Б). осетровые;
- В). *карповые.*

### **Тема 1.3. Морфология, анатомия и физиология рыб**

**№ 11. Чем покрыто тело рыбы?**

- А). *как правило чешуей, изредка бывает голое или покрыто костными щитками, жучками;*
- Б). шерстью, но бывает и голое;
- В). костными пластинами или шипами.

**№ 12. Какие костные элементы рыб служат опорой для плавников?**

- А). *остистые отростки;*
- Б). реберные кости;
- В). позвоночник.

**№ 13. Что располагается на внешней стороне жаберных дуг костистых у рыб?**

- А). жаберные тычинки;
- Б). *жаберные лепестки;*
- В). жаберные крышки.

**№ 14. Какой орган обеспечивает статическую положительную плавучесть у большинства костистых рыб?**

- А). мышцы содержащие в своем составе большую долю жиров;
- Б). парные плавники;

В). *плавательный пузырь.*

**№ 15. Перечислите основные типы чешуи у рыб.**

А). *круглая, ромбовидная, эллипсовидная;*

Б). *циклоидная, ктеноидная;*

В). *плакоидная, ганоидная, циклоидная, ктеноидная, космоидная.*

**№ 16. Из скольких камер состоит сердце рыб?**

А). *трех;*

Б). *двух;*

В). *четырёх.*

**№ 17. Форма тела рыб в процессе эволюции сформировалась под влиянием ...**

А). *фактора свободной экологической ниши;*

Б). *условий питания;*

В). *условий и места обитания.*

**№ 18. Большой конечный рот характерен рыбам ...**

А). *бентофагам;*

Б). *пелагическим хищникам;*

В). *хищникам ведущим придонный образ жизни*

**№ 19. Естественную кормовую базу рыб во внутренних водоемах юга России составляют ...**

А). *бактериопланктон, фитопланктон, зоопланктон, зообентос, макрофиты, детрит;*

Б). *фитопланктон, зоопланктон, зообентос, макрофиты;*

В). *планктон, бентос, гидрофиты, бактерии, детрит.*

**№ 20. Окраска тела «темная верхняя часть – нижняя серебристая часть» свойственна ...**

А). *пелагическим рыбам;*

Б). *донным рыбам;*

В). *коралловым рыбам.*

**№ 21. Регистрирующими структурами (служат для определения возраста особей) у рыб являются ...**

А). *чешуя и отолиты;*

Б). *чешуя, отолиты, спицы маргинальных лучей плавников, крышечные кости;*

В). *состав и форма зубов на челюстях.*

**№ 22. Опасность для человека ядоносных рыб заключается в ...**

А). *наличием у основания жестких лучей, шипов и прочих твердых*

*структур на теле желез вырабатывающих ядовитый секрет;*

- Б). наличием в мышцах тела ядовитых веществ;
- В). наличием острых внешних частей тела.

**№ 23. Окраска кожных покровов тела рыб как правило имеет ... функцию**

- А). предупреждающую функцию отпугивающую хищников;
- Б). не имеет какого-либо значения;
- В). защитную функцию необходимую для маскировки рыб в свойственной для данного вида среде обитания.

**№ 24. Как правило тело костистых видов рыб имеют ... типов плавников.**

- А). пять;
- Б). шесть;
- В). семь.

**№ 25. К парным плавникам у рыб относят ...**

- А). спинной, хвостовой, жировой, анальный, брюшные, грудные плавники;
- Б). спинные, хвостовые плавники;
- В). грудные и брюшные плавники.

**№ 26. При составлении формулы плавников жесткие лучи указываются ... цифрами, а мягкие ...**

- А). римскими - арабскими;
- Б). большими - маленькими;
- В). арабскими - римскими.

**№ 27. Дополнительными органами дыхания у отдельных видов рыб могут быть ...**

- А). кожа, кишечник, лабиринтовый орган;
- Б). плавники, запасы гликогена в мышцах;
- В). лабиринтовый орган, плавательный пузырь.

**№ 28. У высших рыб имеется ... кругов кровообращения.**

- А). два;
- Б). три;
- В). один.

**№ 29. В эритроцитах (красных форменных элементах крови) у рыб есть четкое оформленное ядро?**

- А). у рыб в крови нет эритроцитов;
- Б). нет;
- В). да.

**№ 30. Какой тип оплодотворения свойственен высшим рыбам?**

- А). *внешний*;
- Б). *внутренний*;
- В). *размножаются без оплодотворения*.

#### **Тема 1.4. Экология рыб**

**№ 31. Какой абиотический фактор среды обитания имеет для рыб ключевое значение?**

- А). *освещенность среды*;
- Б). *температура воды*;
- В). *скорость движения воды*.

**№ 32. По отношению к солености воды рыб подразделяют на следующие группы.**

- А). *стеногалинные (пресноводные, солоноватоводные, морские, океанические), эвригалинные*;
- Б). *проходные, полупроходные, оседлые*;
- В). *стенобионтные, эврибионтные*.

**№ 33. При недостатке растворенного в воде кислорода у рыб происходит ...**

- А). *замор вследствие асфиксии*;
- Б). *рыбы впадают в анабиоз*;
- В). *при недостатке кислорода активность рыб не изменяется*.

**№ 34. Биотические связи у рыб подразделяются на ...**

- А). *биотопические и трофические*;
- Б). *нейтральные и конкурентные*;
- В). *внутривидовые и межвидовые*.

**№ 35. В экологии рыб выделяют следующие типы миграций.**

- А). *весенние, летние, осенние, зимние*;
- Б). *нерестовые, зимовальные, кормовые, избегания*;
- В). *сезонные, суточные*.

**№ 36. По экологии питания выделяют следующие группы рыб.**

- А). *эврифаги и стенофаги*;
- Б). *хищники, всеядные, фитопланктонофаги, зоопланктонофаги, бентофаги, макрофитофаги, детритофаги и пр.*;
- В). *хищники, пассивные собиратели, всеядные*.

**№ 37. Жизненный цикл рыб включает следующие периоды.**

- А). *эмбриональный, личиночный, мальковый, взрослого организма*;
- Б). *эмбриональный, постэмбриональный*;

В). рождение, неполовозрелой особи, половозрелой особи.

### **Тема 1.5. Систематика рыб**

**№ 38. Критериями вида как таксономической единицы живого мира является ...**

А). *совокупность особей имеющей сходный фенотип и генотип, общие черты биологии, обитающих в пределах одного ареала и свободно скрещивающиеся между собой;*

Б). совокупность особей сходных по своему морфологическому строению;

В). совокупность особей обитающей на одной территории.

**№ 39. Основными принципами построения пособий - определителей биологических видов являются ...**

А). соответствия изображения в определителе внешнему виду объекта исследования;

Б). *определения по принципу «теза – антитеза, соответствует – не соответствует»;*

В). соответствия текстового описания в определителе внешнему виду объекта исследования.

### **Тема 1.6. Класс Круглоротые**

**№ 40. Представители класса Круглоротые имеют на голове ...**

А). большие глаза;

Б). *ротовую воронку;*

В). семь пар усиков.

**№ 41. К классу Круглоротые относят виды ...**

А). *миксин и миног;*

Б). угрей, вьюнов и щиповок;

В). ланцетников.

### **Тема 1.7. Класс Хрящевые рыбы**

**№ 42. Скелету представителей класса Хрящевые свойственно ...**

А). осевой скелет имеет хорошо выраженные оизвествленные костные позвонки;

Б). осевой скелет в виде хорды;

В). *внутренний осевой скелет неозвествлен и представлен хрящевой тканью.*

**№ 43. Какие таксономические группы рыб входят в класс Хрящевые рыбы?**

А). *акулы, скаты и химеры;*

Б). акулы, манты, камбалы, миноги;

В). акулы.

### Тема 1.8. Класс Костные рыбы

**№ 44. К классу Костистые рыбы относят виды таких хозяйственно-значимых рыб из отрядов ...**

А) сельдеобразные, лососеобразные, щукообразные, угреобразные, карпообразные, сомообразные, трескообразные, окунеобразные, камбалообразные;

Б) осетрообразные, сельдеобразные, лососеобразные, щукообразные, угреобразные, карпообразные, сомообразные, трескообразные, окунеобразные, камбалообразные;

В) сельдеобразные, лососеобразные, щукообразные, угреобразные, карпообразные, сомообразные, трескообразные, окунеобразные, бычкообразные, кефалеобразные, камбалообразные.

**№ 45. Особи какого вида лососевых рыб нерестятся до 4 раз в жизни?**

а) атлантический лосось (семга);

б) кета;

в) нерка.

**№ 46. Рыбы семейства лососевых обитающие в море нерестятся в ...**

А). только в морской среде;

Б). только в пресной воде (в верховьях рек);

В). как в пресной так и в морской среде.

**№ 47. Жировой плавник имеется у рыб семейств ...**

А) карповые и чукучановые;

Б) осуневые и бычковые;

В). лососевые, сиговые и хариусовые.

**№ 48. Три обособленных спинных плавника имеются у рыб семейства ...**

А) корюковых;

Б) тресковых;

В) сельдевых.

**№ 49. У рыб семейства окуневых чешуя ... типа.**

А) ктеноидного;

Б) циклоидного;

В) ганоидного.

**№ 50. Рыбы семейства Бычковые в отличие от большинства других Костистых рыб не имеют ...**

А) плавательного пузыря;

- Б) внутреннего уха;
- В) зубов на челюстных костях.

## **Раздел 2. Методы рыбохозяйственных исследований на водоемах**

### **Тестовые задания**

#### **Тема 2.1. Организация рыболовства и промысловых операций**

**№ 1. Рыболовство включает в себя технологические процессы связанные с ...**

- А). *выполнение добычи (вылова) водных биологических ресурсов из естественных водоемов;*
- Б). вылов товарной рыбы выращенной в нагульных прудах;
- В). добыча водных биологических ресурсов из водоемов различного типа и назначения с помощью запрещенных орудий (средств) лова.

**№ 2. На какие группы подразделяются промысловые орудия лова?**

- А). ставные сети, ставные невода, закидные невода, ловушки, драги, сачки, разноглубинные и донные тралы, яруса;
- Б). *активные и пассивные; объеживающие, ловушки и отцеживающие, разрешенные и неразрешенные;*
- В). сетные и дельевые, пресноводные и морские.

**№ 3. Какие орудия лова используются для добычи донных беспозвоночных (моллюски), а также бычковых на мягких грунтах?**

- А). донные тралы;
- Б). *механические драги;*
- В). ручной сбор с использованием водолазов.

**№ 4. На основании какого основного документа осуществляется промысел водных биологических ресурсов во внутренних водоемах и территориальном море РФ?**

- А). ветеринарного свидетельства;
- Б). разрешения на эксплуатацию промыслового судна;
- В). *разрешения на добычу.*

**№ 5. С помощью какого документа осуществляется первичный учет выловленных (добытых) водных биологических ресурсов?**

- А). квоты на вылов;
- Б). *промыслового журнала;*
- В). судовой роли.

## Тема 2.2. Сбор и обработка промысловых уловов

### **№ 6. Каково значение контрольных ловов гидробионтов?**

- А). *в целенаправленном качественном и количественном обследовании популяции гидробионтов на водном объекте;*
- Б). *в соблюдении установленных графиков гидробиологических (ихтиологических) работ;*
- В). *вы выполнении указаний вышестоящего руководства.*

### **№ 7. Что значит «репрезентативная выборка» гидробионтов?**

- А). *максимально возможный объем материала по объекту исследования;*
- Б). *объем материала соответствующий нормативным и методическим рекомендациям;*
- В). *определенный объем полевого материала (количества объекта наблюдения) удовлетворяющий целям и задачам исследования, позволяющий получить статистически достоверный объем информации о популяции.*

### **№ 8. Какими методами осуществляется консервация (фиксация) гидробионтов на месте лова перед их транспортировкой в лабораторию?**

- А). *путем замораживания, фиксации в растворе формалина или этилового спирта;*
- Б). *высушиванием, засолкой поваренной солью;*
- В). *замораживанием в жидком азоте.*

### **№ 9. Какие основные данные наносятся в пояснительную записку на этикетке к отобранной на водоеме пробе гидробионтов?**

- А). *информация о месте лова, объекте лова и лице его осуществлявшем;*
- Б). *наименование объекта лова, и времени его поимки;*
- В). *информация о месте лова, дате и времени вылова материала, условия и метод лова, метод фиксации, наименование объекта исследования.*

### **№ 10. В какой документ вносятся все данные о результатах выполнения контрольных ловов на месте его выполнения?**

- А). *промысловый журнал и журнал выполнения гидробиологических (ихтиологических) ловов;*
- Б). *промысловый журнал;*
- В). *журнал личных наблюдений.*

## Тема 2.3. Методика исследований промысловых уловов

### **№ 11. Какие методы камеральных исследований приняты в зоологии (ихтиологии)?**

- А). *неполный биологический анализ, полный биологический анализ, метод массовых промеров;*

- Б). лабораторный анализ;
- В). биологический анализ.

**№ 12. В чем заключается отличие морфометрического исследования рыб принадлежащих к различным таксономическим группам?**

- А). *в схеме и перечне морфометрических промеров тела рыб, как правило по Правдину;*
- Б). в методике исследования;
- В). метод морфометрического исследования рыб из разных семейств одинаков.

**№ 13. Какие виды плодовитости выделяют при лабораторном исследовании самок рыб?**

- А). полная и рабочая плодовитости;
- Б). выполняется просчет всех ооцитов в яичниках самок;
- В). *абсолютная и относительная плодовитости.*

**№ 14. Какая шкала используется для учета степени зрелости половых желез у рыб?**

- А). *шкала от I до VI;*
- Б). пятибальная шкала;
- В). разделение на баллы при исследовании степени зрелости гонад не выполняется.

**№ 15. Укажите диапазон бальности при исследовании питания у рыб?**

- А). от 1 до 5;
- Б). *от 0 до 3;*
- В). разделение степени наполнения желудка на баллы не применяется.

### **Вопросы для промежуточной аттестации**

1. Направление области науки «Ихтиология», ее содержание и задачи на современном этапе развития рыбного хозяйства. Краткая история рыбохозяйственных исследований в нашей стране. Виднейшие отечественные ихтиологи.

2. Состояние и перспективы развития рыбного хозяйства. Роль рыбного хозяйства в обеспечении продовольственной безопасности РФ. Перспективы развития рыбного хозяйства страны.

3. Место рыб в системе животного мира. Характерные признаки животных типа хордовых, деление на подтипы и классы. Место рыб среди животных типа хордовых. Происхождение рыб и предков наземных позвоночных.

4. Внешние признаки рыб как результат приспособленности к условиям

среды обитания. Форма тела рыб. Формы головы и рта разных рыб.

5. Строение кожи. Виды чешуи рыб и ее строение. Функции кожи. Ядоотделительные железы. Рыбы ядовитые и ядоносные; техника безопасности при работе с ними. Фосфоресцирующий секрет. Окраска рыб.

6. Опорно-двигательная система рыб. Строение и функции скелета рыб и мышечной системы. Виды, типы и функции плавников. Плавников рыб, их строение и функции.

7. Мышцы рыбы. Плавники рыб. Особенности строения.

8. Органы дыхания. Строение и функции. Жабры. Их функции и строение. Плавательный пузырь и его функции. Основные способы дыхания. Добавочные органы дыхания.

9. Органы кровообращения. Строение кровеносной системы. Строение кровеносной системы. Кровеносные сосуды. Строение сердца и движение крови по телу. Состав крови. Лимфатическая система. Роль плавательного пузыря в кровообращении.

10. Органы выделения. Строение и функции. Почки различных видов рыб. Нефростома. Строение почек. Эволюция выделительной системы. Осморегуляция.

11. Половая система рыб. Способы размножения. Строение половых органов. Способы размножения рыб. Размеры и форма половых продуктов различных рыб.

12. Органы слуха, обоняния, осязания и вкуса. Функции лабиринта. Строение боковой линии и ее функции.

13. Методы измерения рыб различных семейств. Правила препарирования рыбы.

14. Рыба и внешняя среда. Абиотические и биотические факторы.

15. Влияние температуры воды на жизнедеятельность рыб. Оптимальные температурные условия. Тепловодные и холодноводные рыбы. Анабиоз.

16. Влияние солености воды на жизнедеятельность рыб. Классификация рыб по отношению к солености. Осморегуляторные приспособления.

17. Значение растворенных в воде газов для рыб. Влияние изменений содержания газов на жизнедеятельность рыб.

18. Роль света в жизни рыб. Оптомоторная реакция у рыб. Влияние радиоактивных веществ на организм рыбы.

19. Биотические связи у рыб. Взаимоотношения между рыбами и другими организмами. Стайность. Экологическая классификация рыб: морские, пресноводные, проходные и солоноватоводные рыбы.

20. Миграция рыб. Классификация миграций. Факторы, влияющие на миграцию рыб.

21. Мечение рыб. Способы мечения и виды меток. Способы и назначение мечения. Виды меток. Индивидуальное и групповое мечение. Значение изучения миграций рыб.

22. Размножение рыб. Экологические группы рыб в зависимости от особенностей откладывания икры. Поведение рыб в период полового созревания и размножения. Забота о потомстве. Брачный наряд рыб.

23. Шкала зрелости половых продуктов у рыб. Индивидуальная плодовитость. Универсальная шкала зрелости степени созревания половых продуктов. Коэффициент зрелости

24. Питание рыб. Рацион рыб. Избирательная способность в питании. Характер питания молодежи и взрослых рыб. Возрастные изменения в питании. Сезонные изменения в питании. Суточный и годовой рацион. Кормовой коэффициент. Поддерживающая и продуцирующая пища.

25. Размеры, рост и возраст рыб. Рост рыбы и его вычисления. Факторы, определяющие рост рыбы. Годовые кольца на чешуе и костях рыб. Принцип прямолинейной зависимости. Темп роста. Формула Э. Леа.

26. методы определения плодовитости рыб.

27. Методы определения возраста рыб по чешуе, костям, отолитам, плавниковым лучам.

28. Систематика рыб. Современные взгляды на систематику рыб (Дж. Нельсон, Т.С. Расс, Г.У. Линдберг, Г. Гринвуд). Понятие о виде, его критериях и мелких таксономических единицах. Правила научной номенклатуры.

29. Методология работы с определителями различного типа.

30. Класс Круглоротые. Миксины и миноги. Морфологические и анатомические признаки. Распространение, биология, промысловое значение.

31. Класс Хрящевые рыбы. Эволюционное значение. Особенности морфологического и анатомического строения акул, скатов, химер. Особенности развития, биология, распространение и использование основных представителей.

32. Класс Лучеперые рыбы. Характеристика, морфологические особенности основных представителей семейств, их распространение, биология, хозяйственное значение.

33. Семейства осетровые и веслоносые. Характеристика, морфологические особенности основных представителей семейства осетровых, их распространение, биология. Хозяйственное значение.

34. Семейства сельдевые и анчоусовые. Характеристика, морфологические особенности основных представителей, их биология, распространение. Хозяйственное значение.

35. Семейства лососевые и сиговые, корюшковые, щуковые и угревые (пресноводные угри). Характеристика, морфологические особенности основных представителей, их биология, распространение. Хозяйственное значение.

36. Отряд карпообразные. Характеристика, морфологические особенности основных представителей, их биология, распространение. Хозяйственное значение.

37. Отряд сомообразные. Характеристика, морфологические особенности основных представителей, их биология, распространение. Хозяйственное значение.

38. Отряд трескообразные. Характеристика, морфологические особенности основных представителей тресковых, их биология, распространение. Хозяйственное значение.

39. Отряд окунеобразные. Семейство окуневые. ставридовые. Характеристика, морфологические особенности основных представителей, их

биология, распространение. Хозяйственное значение.

40. Семейства зубатковые и змееголовые. Характеристика, морфологические особенности основных представителей, их биология, распространение. Хозяйственное значение.

41. Семейства бычковые. Характеристика, морфологические особенности основных представителей, их биология, распространение. Хозяйственное значение.

42. Семейства скумбриевые и тунцовые. Характеристика, морфологические особенности основных представителей, их биология, распространение. Хозяйственное значение.

43. Семейства мечерылые и парусниковые. Характеристика, морфологические особенности основных представителей, их биология, распространение. Хозяйственное значение.

44. Отряд камболообразные. Характеристика, морфологические особенности основных представителей, их биология, распространение. Хозяйственное значение.

45. Методы рыбохозяйственных исследований на водоемах.

46. Организация рыболовства и промысловых операций. Работа в условиях промысла, в том числе на воде, на промысловых судах, в пунктах приема выловленной рыбы.

47. Сбор данных о расстановке орудий лова, их количестве, особенностях применения. Параметры орудий лова, расчет промысловой мощности и усилия, селективности орудий лова. Работа с промысловой документацией и компьютерными базами данных. Правила оформления промысловой документации.

48. Методика определения параметров орудий лова, промыслового усилия, уловов, приходящихся на единицу промыслового усилия. Нормативная документация по регулированию рыболовства.

49. Контрольные обловы, взятие репрезентативной выборки из промысловых уловов. Предварительная оценка уловов. Средняя проба. Выборочная проба. Метод «сравнения» К.М. Малкина. Сбор и консервация рыб в полевых условиях.

50. Транспортировка ихтиологического материала. Ведение документации по результатам полевых наблюдений. Анализ контрольных и промысловых уловов. Работа с картографическими материалами.

51. Методика полевых ихтиологических исследований. Методика анализа уловов и биологического анализа гидробионтов. Мониторинг рыбохозяйственной ситуации в водоемах. Организации, осуществляющие мониторинг рыбохозяйственных водоемов.

**Фонд оценочных средств  
по профессиональному модулю**

<b>№ вопроса</b>	<b>Ответ</b>
Тема 1.1. История рыбохозяйственных исследований в России	
1	А
2	Б
3	В
4	В
5	Б
Тема 1.2. Место рыб в системе мира	
6	В
7	А
8	В
9	Б
10	В
Тема 1.3. Морфология, анатомия и физиология рыб	
11	А
12	А

13	Б
14	В
15	В
16	Б
17	В
18	Б
19	Б
20	А
21	Б
22	А
23	В
24	А
25	В
26	А
27	А
28	А
29	В
30	А
Тема 1.4. Экология рыб	
31	Б
32	А
33	А
34	В
35	Б
36	Б
37	Б
Тема 1.5. Систематика рыб	
38	А
39	Б
Тема 1.6. Класс Круглоротые	
40	Б
41	А
Тема 1.7. Класс Хрящевые рыбы	
42	В
43	А
Тема 1.8. Класс Костные рыбы	
44	А
45	А
46	Б
47	В
48	Б
49	А
50	А
Тема 2.1. Организация рыболовства и промысловых операций	
1	А
2	Б
3	Б
4	В
5	Б
Тема 2.2. Сбор и обработка промысловых уловов	

6	А
7	В
8	А
9	В
10	А
<b>Тема 2.3. Методика исследований промысловых уловов</b>	
11	А
12	А
13	В
14	А
15	Б

<b>№ вопроса</b>	<b>Ответ</b>
1. Направление области науки «Ихтиология», ее содержание и задачи на современном этапе развития рыбного хозяйства. Краткая история рыбохозяйственных исследований в нашей стране. Виднейшие отечественные ихтиологи.	В настоящее время ихтиолог не только изучает рыбные ресурсы, по и является их основным защитником. Опираясь на знание, биологии рыб, он прежде всего разрабатывает меры, обеспечивающие их эффективное . естественное воспроизводство. В условиях крупномасштабного гидро- строительства, добычи углеводородного сырья в море и другого антропо- генного воздействия на экосистему эта задача стала главной для ихтиоло- га. Знание физиолого- биохимических особенностей рыб, их отношение к факторам внешней среды позволяет создавать индустриальные предпри- ятия по искусственному воспроизводству и товарному рыбоводству
2. Состояние и перспективы развития рыбного хозяйства. Роль рыбного хозяйства в обеспечении продовольственной безопасности РФ. Перспективы развития рыбного хозяйства страны.	Роль рыбного хозяйства в экономике регионов и страны имеет стратегическое значение, не только обеспечивая продовольственную безопасность, но и решая социально-экономические вопросы. В 2012 году в России было произведено 8,01 млн. т мяса, а рыбохозяйственный комплекс добыл 4,25 млн. т гидробионтов, что составило 34,7 % объема сырья для производства белковой продукции, это явилось следствием хорошей сырьевой базы, стабильности законодательства и повышения уровня производительности промысловых судов (использования более современных и новых судов). Рыбное хозяйство в России – это сложный для прогнозирования сектор экономики, развитие которого зависит от развития двух составляющих – рыболовства и рыбоводства, а также от производственного сектора. Основные проблемы рыбной отрасли заключаются в отсутствии новых рыбопромысловых судов, большой степени износа основных фондов, эксплуатации морально устаревших судов, недостаточность выпуска молоди водных биологических ресурсов – все эти факторы приводят к снижению объемов добычи живой рыбы. 15. Тем не менее, производственный сектор рыбного хозяйства показывает положительную динамику развития продуктов рыбных переработанных и консервированных
3. Место рыб в системе животного мира. Характерные признаки животных типа хордовых, деление на подтипы и классы. Место рыб среди животных типа хордовых. Происхождение рыб и предков наземных позвоночных	Рыбы являются представителями типа хордовых животных. Для них свойственно наличие внутреннего скелета, который базируется на прочном осевом стержне - хорде или позвоночнике. Позвоночные животные характеризуются замкнутой кровеносной системой, сложно устроенной нервной системой и хорошо развитыми органами чувств. Основное многообразие рыб и рыбообразных относится к подтипу черепных хордовых. ... Класс костных рыб отличается от хрящевых рыб следующими признаками: развитый внутренний костный скелет; наличие костей в черепе головы; развитие покрова из костных чешуй незубовидного типа; наличие плавательного пузыря.

<p>4. Внешние признаки рыб как результат приспособленности к условиям среды обитания. Форма тела рыб. Формы головы и рта разных рыб.</p>	<p>Приспособленность рыб к жизни в воде проявляется, прежде всего, в обтекаемой форме тела, создающей наименьшее сопротивление при движении. Этому способствует покров из чешуи, покрытой слизью. Хвостовой плавник как орган движения и грудные, брюшные плавники обеспечивают превосходную маневренность рыб. Боковая линия позволяет уверенно ориентироваться даже в мутной воде, не натываясь на препятствия. С хорошим распространением звука в водной среде связано отсутствие наружных органов слуха. Зрение рыб позволяет им видеть не только то, что находится в воде, но и заметить угрозу на берегу. Обоняние позволяет обнаруживать добычу на больших расстояниях (например, акулам)</p>
<p>5. Строение кожи. Виды чешуи рыб и ее строение. Функции кожи. Ядоотделительные железы. Рыбы ядовитые и ядоносные; техника безопасности при работе с ними. Фосфоресцирующий секрет. Окраска рыб.</p>	<p>Строение кожи рыб зависит от их образа жизни. У рыб (как и у круглоротых) эпидермис включает: нижний ростковый слой (один ряд цилиндрических клеток); средний слой (несколько рядов клеток, форма которых изменяется от цилиндрической к уплощенной); верхний слой (несколько рядов уплощенных клеток). 4. Слизь В среднем слое находятся железистые клетки, вырабатывающие слизь: бокаловидные, округлые и колбовидные. ... Рыбам свойственна разнообразная окраска, которая зависит от наличия в коже пигментных клеток хроматофоров. Хроматофоры могут залегать на границе верхнего и нижнего слоев дермы, в нижнем слое дермы и в подкожной соединительной ткани вместе с жировыми клетками. Ядовитые железы, которые встречаются в коже многих хрящевых и некоторых костистых рыб, часто связаны с шипами на плавниках, хвосте и жаберных крышках.</p>
<p>6. Опорно-двигательная система рыб. Строение и функции скелета рыб и мышечной системы. Виды, типы и функции плавников. Плавников рыб, их строение и функции</p>	<p>Опорно-двигательная система рыб состоит из скелета и мышц. Скелет выполняет опорную и защитную функции. Он подразделяется на 4 отдела:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• скелет головы (череп),</li> <li>• скелет туловища,</li> <li>• скелет поясов конечностей,</li> <li>• скелет плавников.</li> </ul> <p>Мышцы расположены под кожей и прикреплены к костям. Большая часть мышц находится в спинной части тела рыбы. Наиболее развиты мышцы, которые приводят в движение хвост. Специальные мышцы осуществляют движение парных плавников, а также жаберных крышек.</p> <p>Плавательный пузырь — это орган, который помогает рыбе оставаться на определённой глубине. Он представляет собой заполненный газом тонкостенный мешок.</p>
<p>7. Мышцы рыбы. Плавники рыб. Особенности строения</p>	<p>Особенности строения рыб:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основной тип поступательного движения — боковые волнообразные движения благодаря сокращениям мускулатуры хвостового отдела или всего тела.</li> <li>2. Грудные и брюшные парные плавники выполняют функцию стабилизаторов, служат для подъёма и опускания тела, поворотов, остановок, медленного плавного движения, сохранения равновесия.</li> <li>3. Непарные спинные и подхвостовой плавники действуют как киль, придавая телу рыбы устойчивость.</li> <li>4. Слизистый слой на поверхности кожи уменьшает трение и способствует быстрому движению, а также защищает тело от возбудителей бактериальных и грибковых заболеваний.</li> </ol>
<p>8. Органы дыхания. Строение и функции. Жабры. Их</p>	<p>К дыхательной системе рыб относятся жабры. В глотке есть жаберные щели, а между ними находятся межжаберные</p>

<p>функции и строение. Плавательный пузырь и его функции. Основные способы дыхания. Добавочные органы дыхания</p>	<p>перегородки, на которых и расположены жабры. Межаберные перегородки образованы костными жаберными дугами и прикреплёнными к ним жаберными пластинами, образующими жаберные лепестки.</p> <p>Лепестки пронизаны густой сетью капилляров, через тонкие стенки которых осуществляется газообмен: из воды в кровь поступает кислород, а в воду из крови выделяется углекислый газ.</p> <p>Вода сквозь жабры движется при сокращении мышц стенок глотки, а также за счёт движения жаберных крышек.</p>
<p>9. Органы кровообращения. Строение кровеносной системы. Строение кровеносной системы. Кровеносные сосуды. Строение сердца и движение крови по телу. Состав крови. Лимфатическая система. Роль плавательного пузыря в кровообращении</p>	<p>Кровеносная система рыб замкнутая. Сердце двухкамерное, в нём одно предсердие и один желудочек.</p> <p>У рыб один круг кровообращения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Венозная кровь от желудочка сердца поступает в брюшную аорту, а из неё по приносящим жаберным артериям — в жабры.</li> <li>2. Там кровь избавляется от углекислого газа, насыщается кислородом и становится артериальной.</li> <li>3. По выносящим жаберным артериям и спинной аорте артериальная кровь поступает к внутренним органам.</li> <li>4. В органах происходит обратный процесс: кровь отдаёт кислород и забирает углекислый газ.</li> <li>5. Она опять становится венозной и возвращается в предсердие сердца.</li> </ol>
<p>10. Органы выделения. Строение и функции. Почки различных видов рыб. Нефростома. Строение почек. Эволюция выделительной системы. Осморегуляция.</p>	<p>У морских и пресноводных рыб осморегуляция совершается разными способами (специфическая деятельность почек, различная проницаемость покровов для мочевины, солей и воды, различная деятельность жабр в морской и пресной воде). У пресноводных рыб (с гипертонической кровью), находящихся в гипотонической среде, разница осмотического давления внутри и вне организма приводит к тому, что вода извне непрерывно поступает внутрь организма – через жабры, кожу и ротовую полость</p>
<p>11. Половая система рыб. Способы размножения. Строение половых органов. Способы размножения рыб. Размеры и форма половых продуктов различных рыб.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система размножения рыб включает железы-гонады, как правило, парные яичники и семенники.</li> <li>2. Подавляющее большинство рыб раздельнополы, но иногда происходит превращение полов.</li> <li>3. Оплодотворение обычно наружное, однако встречается и внутреннее — у большинства хрящевых рыб и некоторых костных.</li> <li>4. Нерест — сложная стратегия поведения рыб в период размножения.</li> <li>5. Развитие у большинства рыб не прямое, с метаморфозом.</li> <li>6. Небольшой процент хрящевых рыб практикует живорождение, соответственно, у них бывает прямое развитие.</li> </ol>
<p>12. Органы слуха, обоняния, осязания и вкуса. Функции лабиринта. Строение боковой линии и ее функции</p>	<p>Органы чувств у рыб тесно связаны с нервной системой и помогают быстро реагировать на условия среды:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Органы зрения — парные глаза расположены на голове.</li> <li>2. Орган слуха — слуховой аппарат (внутреннее ухо или лабиринт) состоит из двух отделений.</li> <li>3. Органы обоняния, осязания и вкуса — для них характерна высокая чувствительность, помогающая рыбам воспринимать</li> </ol>

	<p>широкий спектр химических сигналов из окружающей среды.</p> <p>4. Боковая линия — канал, расположенный под кожей вдоль всего тела. В области головы он разветвляется, образуя сложную сеть.</p> <p>Боковая линия — уникальный орган, который есть только у рыб и некоторых земноводных. С её помощью рыбы прекрасно ориентируются в пространстве. При травме этого органа рыба погибает.</p>
<p>13. Методы измерения рыб различных семейств. Правила препарирования рыбы.</p>	<p>Измерение рыб — это определение размеров отдельных рыб, различных частей их анатомии и соотношений между частями тела. Применяется при изучении экстерьера и упитанности рыб. Необходимо для различных целей: определения допустимых размеров ячеи орудий лова, изучения роста рыб, установления промысловой меры для вылова рыб данного вида, а также для распознавания отдельных подвидов и местных форм.</p> <p>Для измерения рыб приборы применяют различные приборы и приспособления: измерительные ленты, мерные доски, <a href="#">штангенциркули</a>, <a href="#">линейки</a>, сантиметровые <a href="#">рулетки</a>.</p> <p>На <a href="#">судах</a>, особенно во время качки, для измерения рыб пользуются мерным корытом. Его изготавливают из планок с небольшими просветами между ними, через которые стекают вода и слизь.</p> <p>Измерения мелких рыб, а также более точные измерения длины головы и высоты тела производят штангенциркулем. При измерении рыбу кладут на мерную доску правой стороной, головой к торцовому бортику.</p> <p>Существует много схем измерения рыб, разработанных как русскими (Кесслер К. Ф., Варпаховский Н. А., Правдин И. Ф. и др.), так и зарубежными учеными (Дж. Л. Б. Смит и др.)</p> <p>Длину всей рыбы (зоологическую, или абсолютную) измеряют от вершины рыла до вертикали конца наиболее длинной лопасти хвостового плавника при горизонтальном положении рыбы. Длина без хвостового плавника, или «промысловая», — это расстояние от начала рыла до конца чешуйчатого покрова. Длина туловища — это расстояние от жаберной щели до конца чешуйчатого покрова или до корней средних лучей хвостового плавника у рыб без чешуи. Длина тела по Смитту (или стандартная длина тела) — это расстояние от вершины рыла до конца средних лучей хвостового плавника (развилка хвостового плавника). Принята при измерении лососевых, корюшек и сельдевых. Длина головы — это расстояние от вершины рыла до заднего наиболее удаленного края жаберной крышки. Наибольшая высота тела — расстояние от самой высокой точки спины до брюшка по вертикали.</p> <p>Некоторые измерения рыб можно писать сокращенно:</p> <p>L — общая длина рыбы;</p> <p>l — длина до конца чешуйчатого покрова (у сельдевых до конца средних лучей хвостового плавника);</p> <p>C — длина головы;</p> <p>H — высота тела.</p>
<p>14. Рыба и внешняя среда. Абиотические и биотические факторы</p>	<p>Рыбы и внешняя среда • Рыбы живут везде, где есть вода, но каждый вид существует при определенных условиях. На рыб действуют биотические и абиотические факторы внешней среды. • Биотические факторы – это мир животных и • растительных организмов, окружающих рыбу. Абиотические факторы – это комплекс физических и химических свойств воды (соленость, температура, содержание газов и др.).</p>
<p>15. Влияние температуры</p>	<p>Температура тела рыбы превышает температуру воды примерно на</p>

<p>воды на жизнедеятельность рыб. Оптимальные температурные условия. Тепловодные и холодноводные рыбы. Анабиоз</p>	<p>10. Изменение температуры среды обитания непосредственно влияет на состояние здоровья холоднокровных организмов. Все держатели аквариумных рыбок должны понимать, что жизнь их питомцев напрямую зависит от температурного режима в аквариуме. ... Чтобы поддерживать оптимальный режим температур в аквариуме, нужно ознакомиться о допустимых температурных режимах для тепловодных и холодноводных рыб. Для тепловодных рыбок то воды ниже 18-20 градусов считается недопустимой. У аквариумных рыб этой категории получается выжить и в более низких диапазонах на протяжении длительного времени.</p>
<p>16. Влияние солености воды на жизнедеятельность рыб. Классификация рыб по отношению к солености. Осморегуляторные приспособления</p>	<p>Влияние солености воды на рост рыб. Представители одного и того же вида обычно в морской воде растут лучше, чем в солоноватой, а в солоноватой, в свою очередь, более интенсивно растут некоторые пресноводные рыбы. ... Влияние солености также опосредуется в большей ферментативной и гормональной активности в организме, проявляемой в ростостимулирующем эффекте. Наибольший эффект достигается у эвригалинных (выносящие значительные колебания солености или химического состава вод) рыб (лососевые, осетровые, некоторые виды карповых, цихловые)</p>
<p>17. Значение растворенных в воде газов для рыб. Влияние изменений содержания газов на жизнедеятельность рыб</p>	<p>Вода как среда обитания рыб содержит растворенные газы, особенно кислород, азот и в небольшом количестве углекислый газ. Для рыб неблагоприятен не только недостаток кислорода в воде, но и избыток его, причём в обоих случаях замедляются окислительные процессы. При быстром повышении содержания кислорода у рыб появляются беспокойство, одышка, кислородный наркоз, и они погибают от удушья. Растворенные в воде углекислый газ и сероводород отрицательно влияют на жизнедеятельность рыб. Углекислый газ образуется в результате дыхания животных и растений, при разложении органических веществ. Наличие большого количества его является показателем загрязнения водоема. Даже при небольшом содержании углекислого газа в воде кровь теряет способность усваивать кислород, и рыба погибает от удушья, поэтому такие водоёмы непригодны для рыб.</p>
<p>18. Роль света в жизни рыб. Оптомоторная реакция у рыб. Влияние радиоактивных веществ на организм рыбы.</p>	<p>Роль света в жизнедеятельности рыб. рыба кислород свет звук жизнедеятельность. В жизни живых организмов наиболее важную роль играет ультрафиолетовое излучение в диапазоне 295-380 нм, видимая часть спектра и ближнее инфракрасное излучение с длиной волны до 1100 нм. ... Использование источников звука приводят к изменениям поведенческих реакций рыб, гибели не только молоди, но и взрослых особей. На расстоянии 50 км от места проведения сейсморазведки с помощью воздушной пушки траловые уловы трески падают в два и более раз из-за того, что рыбы стремятся уйти за пределы воздействия звука</p>
<p>19. Биотические связи у рыб. Взаимоотношения между рыбами и другими организмами. Стайность. Экологическая классификация рыб: морские, пресноводные, проходные и солоноватоводные рыбы</p>	<p>По месту обитания рыб можно разделить на экологические группы: пресноводные, проходные, солоноватые и морские. Морские рыбы живут в толще воды (акулы, салака, сельдь) или на дне водоёма (скаты, камбалы). Пресноводные рыбы обитают в реках и озёрах. Некоторым из них нужна стоячая вода (караси, лини), другим — только проточная (форель, хариус, голавль, жерех). Проходные рыбы уходят размножаться из морей в реки (осётр, лосось, кета, горбуша), или наоборот, из реки в море (речной угорь). Солоноватые рыбы обитают в устьях рек, где смешивается пресная и солёная вода (вобла, бычок, речная камбала, сиги)</p>
<p>20. Миграция. рыб. Классификация миграций. Факторы, влияющие на</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Горизонтальные миграции: из рек, озёр в моря, океаны и наоборот.</li> <li>2. Пассивные миграции: икра и личинки выносятся течениями из</li> </ol>

миграцию рыб	<p>районов нереста в районы нагула.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Активные миграции: рыба и мальки самостоятельно передвигаются, иногда против течения.</li> <li>4. Нерестовые миграции: перемещения от мест нагула или зимовки к местам нереста (икрометания).</li> <li>5. Кормовые миграции: перемещение от мест размножения или зимовки к местам нагула.</li> <li>6. Зимовальные миграции: перемещение от мест размножения или нагула к местам зимовки.</li> <li>7. Вертикальные миграции: из глубины к берегам и наоборот.</li> </ol>
21. Мечение рыб. Способы мечения и виды меток. Способы и назначение мечения. Виды меток. Индивидуальное и групповое мечение. Значение изучения миграций рыб.	<p>Также недопустимо мечение рыб тяжелыми метками (например метками, употребляющимися при мечении домашнего скота). Методы мечения рыб описаны во многих работах русских и иностранных авторов. О проведенном нами мечении миноги шерстяными метками можно прочесть у Ф. Ф. Каврайского. Много уделено и уделяют внимания мечению рыб металлическими метками заграничные исследователи. Наиболее существенные сведения о методике мечения можно найти у Рича (Rich) и у Даля (Dahl); у первого — по мечению тихоокеанских лососей рода <i>Oncorhynchus</i>, у второго — по мечению атлантического лосося рода <i>Salmo</i>.</p>
22. Размножение рыб. Экологические группы рыб в зависимости от особенностей откладывания икры. Поведение рыб в период полового созревания и размножения. Забота о потомстве. Брачный наряд рыб	<p>Процесс размножения у рыб называется нерестом. Во время нереста рыбы плывут туда, где есть подходящие условия для развития их потомства. Так у них проявляются инстинкты, обеспечивающие размножение. Самки вымётывают в воду большое количество икринок, а самцы выделяют на них семенную жидкость, содержащую сперматозоиды. Происходит оплодотворение. ... Забота о потомстве у рыб проявляется инстинктивно и продолжается лишь до тех пор, пока личинки не начнут свободно плавать. Живорождение. У некоторых видов рыб, например у аквариумных гуппи, моллинезий, меченосцев, оплодотворённые икринки не откладываются в воду, а развиваются в яйцеводах самок.</p>
23. Шкала зрелости половых продуктов у рыб. Индивидуальная плодовитость. Универсальная шкала зрелости степени созревания половых продуктов. Коэффициент зрелости	<p>Коэффициент зрелости — это отношение веса гонад к весу тела рыбы, выраженное в процентах.</p> <p>Для вычисления коэффициента зрелости определяется общий вес рыбы, затем вынимаются половые железы, их взвешивают и определяют, какой процент составляет вес гонад от веса всей рыбы. Коэффициент зрелости позволяет следить за ходом созревания половых продуктов.</p>
24. Питание рыб. Рацион рыб. Избирательная способность в питании. Характер питания молодых и взрослых рыб. Возрастные изменения в питании. Сезонные изменения в питании. Суточный и годовой рацион. Кормовой коэффициент. Поддерживающая и продуцирующая пища	<p>Сезонные особенности питания рыб. Многообразны изменения в питании рыб в течение года. Характер питания является видовым свойством рыбы, с питанием определенной пищей связаны особенности ее организации: органов чувств, ротового аппарата, пищеварительного тракта, обеспечивающих обнаружение соответствующих объектов, их схватывание и переваривание. Характер питания рыб одного вида, но разного возраста, пола, и разных видов, населяющих водоем, их взаимоотношения при использовании пищевой базы, т. е. их пищевые отношения, или пищевые связи, являются основой внутривидовых, межвидовых и вообще биотических связей в водоеме.</p>
25. Размеры, рост и возраст рыб. Рост рыбы и его вычисления. Факторы, определяющие рост рыбы. Годовые кольца на чешуе и костях рыб. Принцип	<p>Под скоростью (темпом) роста рыбы в течение жизни подразумевают увеличение ее длины и массы за каждый год или другой условно взятый промежуток времени. Изучение роста рыб по наблюдаемым данным. Чтобы судить о скорости (темпе)-роста-рыбы, «уж-но знать, какие размеры (длина тела и масса) она имела в предыдущие годы жизни. Эти данные можно получить по</p>

<p>прямолинейной зависимости. Темп роста. Формула Э. Леа</p>	<p>наблюденным, или эмпирическим, величинам, а также с помощью так называемого «обратного» расчисления скорости роста рыб.  Формула Эйлера связывает комплексную экспоненту с тригонометрическими функциями.  Она утверждает, что для любого вещественного числа <math>x</math> выполнено следующее равенство:  <math>e^{ix} = \cos x + i \sin x</math>,  где <math>e</math> — одна из важнейших математических констант.  Формула Эйлера названа в честь Леонарда Эйлера, который её ввёл.</p>
<p>26. Методы определения плодовитости рыб</p>	<p>Для определения плодовитости рыб используют объёмный и весовой методы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Объёмный метод. Для этого используют мерные кружки ёмкостью 0,5–1,0 л и мерные стаканчики на 1–5 см<sup>3</sup>. Сначала измеряют объём всего количества икры, затем заполняют икрой мерный стаканчик и считают в нём икринки.</li> <li>2. Весовой метод. Первоначально взвешивают всё количество взятой от самок икры. Затем берут не менее трёх порций икры из различных участков яичника и производят подсчёт икринок.</li> </ol>
<p>27. Методы определения возраста рыб по чешуе, костям, отолитам, плавниковым лучам</p>	<p>Для определения возраста рыб используют следующие методы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. По чешуе. Чешую берут из спинной части, повыше боковой линии, а у рыб, не имеющих боковой линии, — с середины бока.</li> <li>2. По отолитам. Отолиты находятся в слуховой капсуле рыб. Для определения возраста и темпов роста используются наиболее крупные отолиты.</li> <li>3. По костям. Кости берут у свежих (реже фиксированных) рыб.</li> <li>4. По спилам лучей плавников. Для этой цели используют поперечные спилы первого луча грудного, брюшного и спинного плавников.</li> <li>5. По позвонкам. Для определения возраста рыб по позвонкам используют позвонки передней части туловищного отдела позвоночника.</li> </ol>
<p>28. Систематика рыб. Современные взгляды на систематику рыб (Дж. Нельсон, Т.С. Расс, Г.У. Линдберг, Г. Гринвуд). Понятие о виде, его критериях и мелких таксономических единицах. Правила научной номенклатуры</p>	<p><b>Рыбы</b> - это <a href="#">парафилетическая</a> группа, и по этой причине <a href="#">класс Рыбы</a>, встречающийся в старых справочниках, больше не используется в формальной <a href="#">таксономии</a>. Традиционная классификация делит рыб на три <a href="#">существующих класса</a> (Agnatha, Chondrichthyes и Osteichthyes), а вымершие формы иногда классифицируются внутри этих групп, иногда как их собственные классы:<sup>[1]</sup></p> <p>Рыбы составляют более половины видов позвоночных. По состоянию на 2016 год описано более 32 000 видов костистых рыб, более 1100 видов хрящевых рыб и более 100 морских окуней и миног. Треть из них относится к девяти крупнейшим семействам; от самых крупных до самых маленьких, это <a href="#">карповые</a>, <a href="#">гобиидовые</a>, <a href="#">цихлиды</a>, <a href="#">харакиды</a>, <a href="#">лорикарииды</a>, <a href="#">балиториды</a>, <a href="#">серраниды</a>, <a href="#">лабриды</a> и <a href="#">скорпениды</a>. Около 64 семейств <a href="#">монотипичны</a>, содержат только один вид.<sup>[2]</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Класс <a href="#">Agnatha</a> (рыбы без челюстей) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Подкласс <a href="#">Cyclostomata</a> (<a href="#">багульник</a> и <a href="#">миноги</a>)</li> <li>○ Подкласс <a href="#">Остракодермы</a> (бронированные рыбы без челюстей) †</li> </ul> </li> <li>• Класс <a href="#">Chondrichthyes</a> (хрящевые рыбы) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Подкласс <a href="#">Elasmobranchii</a> (<a href="#">акулы</a> и <a href="#">скаты</a>)</li> <li>○ Подкласс <a href="#">голоцефалы</a> (<a href="#">химеры</a> и вымершие родственники)</li> </ul> </li> <li>• Класс <a href="#">плакодермы</a> (панцирные рыбы) †</li> <li>• Класс <a href="#">Acanthodii</a> ("колючие акулы", иногда классифицируемые как</li> </ul>

	<p>Actinopterygii) †</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Суперкласс <a href="#">Osteichthyes</a> (костистые рыбы) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Класс <a href="#">Actinopterygii</a> (лучеперые рыбы)</li> <li>○ Клада <a href="#">Sarcopterygii</a> (лопастеперые рыбы, предки четвероногих)</li> </ul> </li> </ul> <p>Приведенная выше схема наиболее часто встречается в работах неспециалистов и общего характера. Многие из вышеперечисленных групп являются парафилетическими, поскольку они дали начало последовательным группам: Agnatha являются предками Placodermi, которые снова дали начало Osteichthyes, а также Acanthodii, предкам Chondrichthyes. С появлением <a href="#">филогенетической номенклатуры</a> рыбы были разделены на более подробную схему со следующими основными группами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Класс миксини (<a href="#">хагфиш</a>)</li> <li>• Класс <a href="#">Pteraspidomorphi</a> † (ранние бесчелюстные рыбы)</li> <li>• Класс <a href="#">Телодонты</a> †</li> <li>• Класс <a href="#">Anaspida</a> †</li> <li>• Класс <a href="#">Petromyzontida</a> или <a href="#">Hyperoartia</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Petromyzontidae (<a href="#">миноги</a>)</li> </ul> </li> <li>• Класс <a href="#">Conodonta</a> (конодонты) †</li> <li>• Класс <a href="#">Cephalaspidomorphi</a> † (ранние бесчелюстные рыбы) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ (без рейтинга) <a href="#">Галеаспида</a> †</li> <li>○ (без рейтинга) <a href="#">Питуриаспида</a> †</li> <li>○ (без рейтинга) <a href="#">Остеострациоз</a> †</li> </ul> </li> <li>• Инфрафил <a href="#">Gnathostomata</a> (челюстные позвоночные) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Класс <a href="#">плакодермы</a> † (панцирные рыбы)</li> <li>○ Класс <a href="#">Chondrichthyes</a> (хрящевые рыбы)</li> <li>○ Класс <a href="#">Acanthodii</a> † (колючие акулы)</li> <li>○ Суперкласс <a href="#">Osteichthyes</a> (костистые рыбы) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Класс <a href="#">Actinopterygii</a> (лучеперые рыбы) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Подкласс <a href="#">Хондростеи</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Порядок <a href="#">Acipenseriformes</a> (<a href="#">осетровые</a> и <a href="#">веслоногие рыбы</a>)</li> <li>▪ Отряд <a href="#">многоножкообразных</a> (<a href="#">тростниковые рыбы</a> и <a href="#">бичиры</a>).</li> </ul> </li> <li>▪ Подкласс <a href="#">Neopterygii</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Инфракласс <a href="#">голостеи</a> (<a href="#">гари</a> и <a href="#">боуфины</a>)</li> <li>▪ Инфракласс <a href="#">костистых</a> (многие отряды обычных рыб)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>▪ Класс <a href="#">Sarcopterygii</a> (лопастеперые рыбы) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Подкласс <a href="#">Actinistia</a> (<a href="#">латаканты</a>)</li> <li>▪ Подкласс <a href="#">Dipnoi</a> (<a href="#">двоякодышащие</a>, сестринская группа <a href="#">четвероногих</a>)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<p>29. Методология работы с определителями различного типа</p>	<p>Наибольшее распространение получили определители ботанического типа, при работе с которыми необходимо иметь общее описание растений и образцы его частей (побегов, шишек, семян, плодов). Таблицы для определения в большинстве определителей составлены по дихотомическому принципу, т.е. расхождение по двум направлениям. Текст таблиц разбит на ступени. В каждой ступени, обозначенной соответствующим номером или числом, даётся два ряда признаков.</p>
<p>30. Класс Круглоротые. Миксины и миноги. Морфологические и анатомические признаки. Распространение, биология, промысловое значение</p>	<p>К классу круглоротых относятся миноги и миксины. Общая характеристика круглоротых:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• скелет образован хрящевой тканью, а не костной;</li> <li>• у взрослых животных хорда остаётся, но имеются также зачатки позвонков;</li> <li>• нет парных плавников (конечностей);</li> <li>• рот имеет форму присасывательной воронки, круглый;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• во рту есть роговые зубы и мощный язык.</li> </ul> <p>Миксины — морские животные длиной 45–70 см. По форме они напоминают больших червей с очень гибким телом.</p> <p>Миноги — в отличие от миксин, имеют плавник на спинной стороне тела. Живут они в морях и в пресных водоёмах.</p>
<p>31. Класс Хрящевые рыбы. Эволюционное значение. Особенности морфологического и анатомического строения акул, скатов, химер. Особенности развития, биология, распространение и использование основных представителей.</p>	<p>Хрящевые рыбы — это класс водных животных, относящихся к подтипу позвоночных. Скелет хрящевых рыб состоит не из костей, а из хрящей.</p> <p>Общими характеристиками всех представителей класса, помимо хрящевого скелета, являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• плакоидная чешуя;</li> <li>• горизонтальное расположение плавников;</li> <li>• жабры, лишённые крышек;</li> <li>• отсутствие плавательного пузыря;</li> <li>• вентральное расположение ротового отверстия.</li> </ul> <p>Продуктом обмена всех подобных организмов является мочеви́на. Некоторым хрящевым рыбам свойственно живорождение.</p> <p>В краткий список современных представителей класса входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• пластиножаберные, включающие скатов и акул;</li> <li>• цельноголовые, представленные химерами.</li> </ul>
<p>32. Класс Лучепёрые рыбы. Характеристика, морфологические особенности основных представителей семейств, их распространение, биология, хозяйственное значение</p>	<p>Лучепёрые рыбы — класс рыб из группы костных рыб.</p> <p>Подавляющее большинство известных современных видов рыб (около 99 %) относятся к лучепёрым. Они живут в морских и пресных водах по всему миру. Многие лучепёрые рыбы являются объектом промысла.</p> <p>Размеры живущих ныне видов колеблются от 8 мм (Paedocypris) до 11 м (ремнетелье), а масса достигает 2300 кг (рыба-луна).</p> <p>Научное название класса происходит от др.-греч. ἰκτίς «луч» и πτερόν «перо, крыло» и связано со строением плавников этих рыб (центральная ось базальных элементов скелета в парных плавниках отсутствует).</p>
<p>33. Семейства осетровые и веслоносые. Характеристика, морфологические особенности основных представителей семейства осетровых, их распространение, биология. Хозяйственное значение</p>	<p>Осетровые — довольно большие рыбы (белуга достигает в длину 4 м). Тело вытянутое в длину, почти вальковатое.</p> <p>Семейство осетровых относится к подклассу хрящевых ганоидов. На теле 5 продольных рядов костяных щитков — жучек; рыло вытянуто в длину, почти лопатообразное или коническое, с небольшим поперечным беззубым ртом; который лежит на нижней части головы и может выдвигаться; на нижней стороне рыла, спереди от рта, 4 усика, расположенных в виде поперечного ряда; вертикальные плавники спереди с одним рядом fulcra (см. Ганоидные); спинной и анальный плавники приближены к хвостовому; жаберные перепонки сливаются на горле и прикреплены к зеву; жаберных лучей нет; жабр 4, есть также 2 придаточных жабры; плавательный пузырь большой, простой, имеющий сообщение со спинной стороной пищевода. Для осетровых характерно развитие мюллеровых протоков, как исключение среди позвоночных животных.</p> <p>Осетровые — довольно большие рыбы (белуга достигает в длину 4 м). Тело вытянутое в длину, почти вальковатое.</p> <p>Семейство осетровых относится к подклассу хрящевых ганоидов. На теле 5 продольных рядов костяных щитков — жучек; рыло вытянуто в длину, почти лопатообразное или коническое, с небольшим поперечным беззубым ртом; который лежит на нижней части головы и может выдвигаться; на нижней стороне рыла, спереди от рта, 4 усика, расположенных в виде поперечного ряда; вертикальные плавники спереди с одним рядом fulcra (см. Ганоидные); спинной и</p>

	<p>анальный плавники приближены к хвостовому; жаберные перепонки сливаются на горле и прикреплены к зеву; жаберных лучей нет; жабр 4, есть также 2 придаточных жабры; плавательный пузырь большой, простой, имеющий сообщение со спинной стороной пищевода. Для осетровых характерно развитие мюллеровых протоков, как исключение среди позвоночных животных.</p>
<p>34. Семейства сельдевые и анчоусовые. Характеристика, морфологические особенности основных представителей, их биология, распространение. Хозяйственное значение</p>	<p>Сельдевые, или сельдѣвые (лат. Clupeidae), — семейство лучепѣрых рыб отряда сельдеобразных. Включает наиболее важные промысловые рыбы мира. Добываются также для производства рыбьего жира и рыбной муки. Стайные рыбы. Питаются планктоном. Из-за их небольшого размера располагаются в нижнем уровне пищевой цепи. Окаменелости сельдевых восходят к раннему палеогену.</p> <p>Наиболее важные промысловые виды сельдей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Атлантический менхэден</a>, <i>Brevoortia tyrannus</i></li> <li>• <a href="#">Атлантическая сельдь</a>, <i>Clupea harengus</i></li> <li>• <a href="#">Балтийская сельдь</a>, <i>Clupea harengus membras</i></li> <li>• <a href="#">Тихоокеанская сельдь</a>, <i>Clupea pallasii</i></li> <li>• <a href="#">Европейская сардина</a>, <i>Sardina pilchardus</i></li> <li>• <a href="#">Европейский шпрот</a>, <i>Sprattus sprattus</i></li> </ul>
<p>35. Семейства лососевые и сиговые, корюшковые, шуковые и угревые (пресноводные угри). Характеристика, морфологические особенности основных представителей, их биология, распространение. Хозяйственное значение</p>	<p>Лососѣвые (лат. Salmonidae) — семейство лучепѣрых рыб из отряда лососеобразных (Salmoniformes).</p> <p>В составе семейства представлены как анадромные, так и пресноводные виды рыб. Наиболее известные представители: сѣмга, горбуша, кета, нельма, нерка, кижуч, чавыча, кумжа, сиг, омуль, голец, хариус, таймень, ленок. Хорошо известные собирательные названия нескольких разных видов — лосось и форель.</p> <p>Лососѣвые обитают в Атлантическом и Тихом океанах, а также в пресных водах Северного полушария, в средних и северных широтах. Крупнейшие естественные нерестилища лососѣвых расположены на Камчатке, Сахалине и Курилах.</p> <p>Большинство лососѣвых являются ценными промысловыми рыбами. Активная добыча лососѣвых ведется не только ради ценного красного мяса, но и ради красной икры.</p> <p>Объект культивирования и искусственного разведения — сѣмга, тихоокеанские лососи, различные виды форелей.</p> <p>Длина тела — от нескольких сантиметров (сиговые) до 3 метров. Вес — до 90 кг (сѣмга, чавыча, таймени). Срок жизни — несколько лет, у некоторых видов средняя продолжительность жизни достигает 15 лет. Рекордсменами и по размерам и по продолжительности жизни (свыше 50 лет) являются таймени — сообщалось о рыбе весом 105 кг длиной 250 см.</p> <p>По своему строению лососеобразные близки к отряду сельдеобразных. Более того, семейство лососѣвых ранее относили к отряду сельдеобразных, и лишь относительно недавно был выделен самостоятельный отряд — лососеобразных.</p> <p>Тело длинное, сжатое с боков, покрыто круглой или имеющей гребенчатый край легко опадающей циклоидной чешуѣй. Брюшные плавники многолучевые (более 6 лучей), расположены в средней части брюха, грудные — низко-сидящие, в плавниках нет колючих лучей. Спинных плавников два — настоящий и следующий позади него, расположенный напротив анального плавника, маленький жировой плавничок, который является одним из характерных признаков лососеобразных. В спинном плавнике от 10 до 16 (у лососѣвых) или от 17 до 24 (у хариусовых) лучей. Жировой плавник лучей не имеет.</p>

	<p>Плавательный пузырь обычно соединяется каналом с пищеводом. Рот окаймлён сверху двумя парами костей — предчелюстными и верхнечелюстными. У самок яйцеводы зачаточные или вообще отсутствуют, так что созревающая икра выпадает из яичника в полость тела. Кишечник имеет многочисленные пилорические придатки. У большинства глаза снабжены прозрачными веками.</p> <p>У многих лососеобразных скелет не полностью окостеневает: черепная коробка в значительной мере состоит из хряща, боковые отростки не приращены к телам позвонков.</p> <p>Размножаются только в пресных водах — некоторые виды постоянно живут в пресных озёрах, но большинство поднимается на нерест из океана или озёр в реки и ручьи (проходные рыбы). При этом обычно возвращаются в те же места, где сами появились на свет. Во время нереста лососи сильно изменяются в форме и в окраске (брачный наряд). На свободе и при искусственном оплодотворении легко дают помеси, легко акклиматизируются (например, некоторые формы форелей в Австралии).</p> <p>Лососёвые — рыбы, легко изменяющие образ жизни, внешний вид, окраску в зависимости от внешних условий.</p> <p>Мясо всех лососевых превосходно на вкус, и большинство из них стали объектами промысла и рыборазведения. Лососёвые — одни из важнейших промысловых рыб мира, дающие уловы 0,5—1 млн т в год — около 3 % всего улова морских рыб (данные 60—70-х гг.). В 2005 году только в Норвегии было выловлено 1 млн тонн искусственно выращенного лосося.</p>
<p>36. Отряд карпообразные. Характеристика, морфологические особенности основных представителей, их биология, распространение. Хозяйственное значение.</p>	<p>Карпообразные — отряд костистых рыб. Известны с третичного периода.</p> <p>Представители отряда похожи на сельдевых, но отличаются от них наличием Веберова аппарата, отсутствием зубов на челюстях и мощным жевательным аппаратом, позволяющим дробить и перемалывать твёрдую пищу.</p> <p>Тело покрыто циклоидной чешуёй или голое. Рот обычно выдвижной, нередко имеются усики. Спинной плавник один; брюшные плавники находятся на середине брюха. Плавательный пузырь из двух и более отделов, соединён с кишечником.</p> <p>Распространены в пресных водах (в основном в тропической и субтропической областях Евразии, Африки и Северной Америки). Лишь немногие виды являются проходными и встречаются в море.</p> <p>Многие карпообразные — объекты промысла и спортивного лова, прудового и аквариумного разведения, акклиматизации.</p>
<p>37. Отряд сомообразные. Характеристика, морфологические особенности основных представителей, их биология, распространение. Хозяйственное значение.</p>	<p>Сомообразные — отряд костистых рыб. Известны с эоцена. Родственны карпообразным.</p> <p>Длина тела составляет от 2 см до 5 м. Тело голое или покрыто костными пластинками. Вокруг рта обычно располагаются несколько пар усиков. На челюстях имеются зубы. 2–4-й позвонки срастаются. Есть веберов аппарат. Плавательный пузырь связан с кишечником (открытопузырные). У некоторых сомообразных есть электрические органы.</p> <p>Сомообразные обитают в пресных водоёмах тропической и субтропической Америки, Африки и Азии. Представители семейств ариевых и угрехвостых сомов обитают в морях. В России пресные</p>

	<p>водоёмы населяют виды из семейств сомовых и косатковых.</p> <p>Основную часть жизни сомообразные проводят у дна. Они являются хищниками и эврифагами. Среди сомообразных есть объекты промысла и аквариумного разведения.</p>
<p>38. Отряд трескообразные. Характеристика, морфологические особенности основных представителей тресковых, их биология, распространение. Хозяйственное значение</p>	<p>Трескообразные — отряд лучепёрых рыб.</p> <p>Отличительные признаки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• спинные, анальные и брюшные плавники без колючих лучей;</li> <li>• если есть брюшные плавники, то они обычно расположены перед грудными;</li> <li>• межчелюстные и верхнечелюстные кости подвижны;</li> <li>• нижние глоточные отделены друг от друга;</li> <li>• жабры гребёнчатые;</li> <li>• плавательный пузырь не имеет протока, он есть не всегда.</li> </ul> <p>Размеры: от 2 см (брегмацеры) до 2 м (атлантическая треска).</p> <p>Трескообразные — морские рыбы (за исключением пресноводного налима). Сюда относится много важных промысловых рыб, особенно из семейства тресковых.</p>
<p>39. Отряд окунеобразные. Семейство окуневые. ставридовые. Характеристика, морфологические особенности основных представителей, их биология, распространение. Хозяйственное значение</p>	<p>Окунеобразные наиболее разнообразный из всех отрядов рыб. Представители отряда разнообразны по форме, размерам тела и окраске[1]. Большинство окунеобразных — небольшие рыбы, длина тела у более трети всех их видов не превышает 10 см, лишь менее 3 % представителей отряда достигают 1 м и более. Индоокеанский малоглазый групер может достигать 3 м в длину и массы порядка 400 кг.</p> <p>Характерные особенности: часть лучей плавников имеет вид нерасчленённых острых шипов, брюшные плавники обычно расположены под грудными, а иногда и впереди них; обычно один или два спинных плавника с колючками; плавательный пузырь у некоторых видов отсутствует, не сообщается с кишечником. Брюшной пояс конечностей окунеобразных соединён связкой с грудным поясом. Чешуя обычно ктеноидная, иногда циклоидная либо отсутствует. Глубоководные рыбы часто имеют светящиеся органы. Большинство видов икремечущие</p>
<p>40. Семейства зубатковые и змееголовые. Характеристика, морфологические особенности основных представителей, их биология, распространение. Хозяйственное значение</p>	<p>Зубатковые[1] (лат. Anarhichadidae) — семейство лучепёрых рыб, относящееся к отряду скорпенообразных. Обитают в умеренных и холодных зонах морей северного полушария. Некоторые виды являются объектами промысла и спортивной рыбалки. Тело удлинённое, размеры относительно крупные. Взрослые особи достигают длины 110—240 см и массы 20—32 кг[2]. Передние зубы крупные, похожи на собачьи; дробящие зубы расположены в задней части челюстей и на нёбе. Держатся недалеко от берега на глубинах до 300—1700 м. Обладают мощными широкими челюстями с бугорковидными зубами, которые позволяют раздавливать толстые стенки раковин. Зубы меняются каждый год. Питаются моллюсками, иглокожими, ракообразными, медузами и рыбой.</p> <p>В состав семейства включают пять видов в двух родах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• род <u>Зубатки</u> (<i>Anarhichas</i>) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Полосатая зубатка</u> (<i>Anarhichas lupus</i>), обитает в северной части <u>Атлантического океана</u>, <u>Северном</u>, <u>Норвежском</u>, <u>Балтийском</u>, <u>Баренцевом</u> и <u>Белом морях</u></li> <li>○ <u>Дальневосточная зубатка</u> (<i>Anarhichas orientalis</i>), обитает в северных морях <u>Тихого океана</u>, встречается в <u>Чукотском море</u></li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="#">Пятнистая зубатка</a> (<i>Anarhichas minor</i>), ареал — северная часть <a href="#">Атлантического океана</a>, <a href="#">Баренцево</a> и <a href="#">Норвежское моря</a></li> <li>○ <a href="#">Синяя зубатка</a> (<i>Anarhichas denticulatus</i>), <a href="#">ареал</a> совпадает с ареалом <a href="#">пятнистой зубатки</a></li> <li>• род <a href="#">Anarhichthys</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="#">Угревидная зубатка</a> (<i>Anarhichthys ocellatus</i>), распространена в северной части Тихого океана.</li> </ul> </li> </ul>
<p>41. Семейства бычковые. Характеристика, морфологические особенности основных представителей, их биология, распространение. Хозяйственное значение.</p>	<p>Бычковые (Gobiidae) — семейство морских придонных рыб отряда окунеобразных.</p> <p>Описание:</p> <p>— Тело длиной до 35 см.</p> <p>— Брюшные плавники слиты, образуя присасывательную воронку, с помощью которой животное удерживается на месте при сильных движениях воды.</p> <p>— Грудные плавники расположены на горле, два спинных плавника разделены.</p> <p>— У видов, всю жизнь проводящих в грунте, глаза не развиты.</p> <p>Распространение:</p> <p>Бычковые распространены главным образом в тропических и субтропических морях. Пресноводные виды для размножения часто спускаются в море.</p> <p>Хозяйственное значение:</p> <p>Некоторые виды бычковых (кругляк, песочник, ширман и мартовик) служат объектами промысла.</p>
<p>42. Семейства скумбриевые и тунцовые. Характеристика, морфологические особенности основных представителей, их биология, распространение. Хозяйственное значение</p>	<p><b>Скумбриевые</b><sup>[1]</sup> (лат. Scombridae) — семейство <a href="#">лучепёрых рыб</a> из отряда <a href="#">скумбриеобразные</a> (Scombriformes), в состав которого включают 51 вид в 14 родах. Это пелагические рыбы, жизненный цикл которых не связан с дном. Для них характерно удлинённое веретеновидное тело, тонкий и сжатый с боков хвостовой стебель с 2—3 киями и наличие дополнительных плавничков позади мягкого спинного и анального плавников. Это быстрые пловцы, хорошо приспособленные к активной жизни в водной толще<sup>[2]</sup>.</p> <p>Отличительным признаком семейства является костное кольцо вокруг глаз. У скумбриевых два <a href="#">спинных плавника</a>, оба из которых могут складываться в специальную борозду на спине. Между спинным и <a href="#">хвостовым плавником</a> находится ряд более мелких плавников, помогающих избегать образования водоворотов при быстром движении. <a href="#">Хвостовой плавник</a> широко раздвоен. Тело покрыто мелкой чешуёй или голое в задней части. В передней части крупные чешуи образуют панцирь. <a href="#">Боковая линия</a> изогнута или волнообразная, иногда с поперечными ветками. Грудные плавники расположены высоко, брюшные на груди, с колючкой и 5 лучами. Позвонков 31—66<sup>[3]</sup>.</p> <p>Размер представителей семейства варьирует от 20 см до более чем 4,5 м. Эта рекордная величина была зарегистрирована у <a href="#">обыкновенного тунца</a>. Скумбриевые являются <a href="#">хищниками</a>, обитающими в открытом океане. На охоте они могут развивать большую скорость. Икра и личинки встречаются только вблизи побережий.</p> <p><a href="#">Некоторые виды</a> скумбриевых имеют несколько более высокую температуру тела, чем окружающая вода. Также у этих видов <a href="#">жабры</a> в течение эволюции срослись с фильтровальными приспособлениями и более неподвижны.</p>

	<p>Мясо крупных видов скумбрий накапливает <a href="#">ртуть</a>, содержащуюся в морской воде, в связи с чем <a href="#">Управление контроля качества продуктов и лекарств США</a> (FDA) порекомендовало воздержаться от употребления скумбрий вида <a href="#">королевская макрель</a> (<i>Scomberomorus cavalla</i>) беременным и кормящим женщинам, а также детям</p>
<p>43. Семейства мечерыльные и парусниковые. Характеристика, морфологические особенности основных представителей, их биология, распространение. Хозяйственное значение</p>	<p>Парусниковые и мечерыльные принадлежат к двум различным, хотя и родственным семействам Istiophoridae и Xiphiidae. У представителей обоих семейств тело стройное, длинное, рыло заостренное, похожее на меч. У парусниковых, к которым относятся около 10 видов, в том числе марлины и парусники, меч более тонкий, чем у мечерыльных, округлый в поперечном сечении. У мечерыльных, единственным представителем, которых является меч-рыба, меч более широкий и уплощенный. Оба семейства распространены в тропических и теплых умеренных морях всего земного шара, но парусниковые предпочитают более теплые воды</p>
<p>44. Отряд камболообразные. Характеристика, морфологические особенности основных представителей, их биология, распространение. Хозяйственное значение</p>	<p>Камболообразные — отряд лучепёрых рыб. Особенности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• донные рыбы, лежат и плавают на боку;</li> <li>• тело плоское, сильно сжато с боков;</li> <li>• глаза расположены не по бокам головы, а смещены на одну её сторону;</li> <li>• плавательного пузыря нет;</li> <li>• верхняя сторона рыбы пигментирована, нижняя — обычно белая.</li> </ul> <p>Биология:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• в основном хищные и плотоядные рыбы;</li> <li>• питаются рыбами, донными беспозвоночными — ракообразными, моллюсками, червями и др.</li> </ul> <p>Распространение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• широко распространены по морям земного шара;</li> <li>• в России встречаются в морях палтусы и лиманды.</li> </ul> <p>Хозяйственное значение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• важный объект тралового промысла.</li> </ul>
<p>45. Методы рыбохозяйственных исследований на водоёмах</p>	<p>методы рыбохозяйственных исследований на водоёмах включают:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение абиотической компоненты (гидрологические и гидрохимические исследования).</li> <li>2. Исследование биоты (гидробиологические исследования, как правило, отдельно от рыбного населения).</li> <li>3. Собственно ихтиологические исследования, включающие исследование различных биологических параметров популяций рыб.</li> </ol> <p>Также существуют два этапа обследования водоёма:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Паспортизация. Первоначально собранные сведения о водоёме, не связанные с длительными исследованиями и основывающиеся на сборе информации как у предприятий, так и у частных лиц.</li> <li>2. Бонитировка. Комплекс работ, включающий сведения о климатических условиях, характере почв водосборной площади, морфометрических показателях, характере водного баланса, химическом составе воды, уровнях первичной и вторичной продукции.</li> </ol>
<p>46. Организация рыболовства и промысловых операций. Работа в условиях промысла, в том числе на воде, на</p>	<p>Работать в условиях промысла, в том числе на воде, на промысловых судах, в пунктах приема выловленной рыбы. Оценивать параметры орудий лова, рассчитывать промысловую мощность и усилия, селективность орудий. Работать с промысловой документацией.</p>

<p>промысловых судах, в пунктах приема выловленной рыбы</p>	<p>Работать с компьютерными базами данных. Оценивать промыслово-биологические параметры по стандартным методикам и правилам рыболовства. Выявлять несоответствие рыболовной деятельности правилам и ограничениям рыболовства. Определять на местности источники антропогенного воздействия, характер и масштаб их воздействия</p>
<p>47. Сбор данных о расстановке орудий лова, их количестве, особенностях применения. Параметры орудий лова, расчет промысловой мощности и усилия, селективности орудий лова. Работа с промысловой документацией и компьютерными базами данных. Правила оформления промысловой документации.</p>	<p>Селективность орудий лова обеспечивает избирательный отбор рыб из зоны облова орудия лова. Селективность промысла связана в основном с особенностями распределения в пространстве и времени промысла, а также объекта лова по виду, размеру (возрасту) и полу. Селективность рыболовства является результатом одновременного или последовательного проявления селективности орудий лова и селективности промысла. Селективность орудий лова, селективность промысла и селективность рыболовства рассматривают в отношении рыб разного вида, размера и пола. Соответственно, различают видовую, размерную (возрастную) и половую селективность, а также их сочетания.</p> <p>Сбор данных о расстановке орудий лова, их количестве и особенностях применения входит в трудовую функцию «Сбор материалов по ведению рыболовства».</p> <p>Эта трудовая функция включает в себя следующие действия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценка параметров орудий лова (класс, группа, вид орудия, размеры, шаг ячеи).</li> <li>2. Учет промысловых операций: количество орудий, время лова, обловленная площадь и/или объем, промысловое усилие.</li> <li>3. Ведение банка данных рыбопромысловой деятельности.</li> </ol>
<p>48. Методика определения параметров орудий лова, промыслового усилия, уловов, приходящихся на единицу промыслового усилия. Нормативная документация по регулированию рыболовства</p>	<p>Перспективно определение стандартизированного промыслового усилия с учетом эталонной промысловой единицы и весовых коэффициентов для оценки промыслового усилия других промысловых единиц. 4.4.11. Необходимую точность оценки обловленного пространства как меры промыслового усилия обычно увязывают с точностью оценки улова, связи между уловом и обловленным пространством водоема. Иногда учитывают также погрешности оценки расчетного пространства промысловой части водоема (например, при оценке интенсивности лова).</p> <p>Федеральный закон "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов" от 20.12.2004 N 166-ФЗ (последняя редакция). 20 декабря 2004 года N 166-ФЗ. Российская федерация. Федеральный закон. О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов.</p>
<p>49. Контрольные обловы, взятие репрезентативной выборки из промысловых уловов. Предварительная оценка уловов. Средняя проба. Выборочная проба. Метод «сравнения» К.М. Малкина. Сбор и консервация рыб в полевых условиях.</p>	<p>Согласно приказу Минтруда России от 04.08.2014 № 543н, ихтиолог может выполнять следующие трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• контрольные обловы и/или взятие репрезентативной выборки из промысловых уловов;</li> <li>• определение видового состава и массовые промеры уловов;</li> <li>• полный или неполный биологический анализ рыб;</li> <li>• фиксация регистрирующих структур на возраст, пробы на питание, плодовитость;</li> <li>• наблюдение за распределением рыб, состоянием нерестилищ, нерестовыми миграциями, скатом молоди;</li> <li>• отбор гидробиологических проб по стандартным методикам;</li> <li>• измерение стандартных параметров среды с помощью гидрологических и гидрохимических приборов;</li> <li>• ведение документации по результатам полевых наблюдений.</li> </ul>
<p>50. Транспортировка</p>	<p>Основным источником ихтиологических материалов являются</p>

<p>ихтиологического материала. Ведение документации по результатам полевых наблюдений. Анализ контрольных и промысловых уловов. Работа с картографическими материалами</p>	<p>промысловые или контрольные уловы. Так как на крупных внутренних водоемах промысел обычно круглогодичный, но интенсивность его в разные сезоны неодинакова, сбор основного ихтиологического материала необходимо приурочить к главным сезонам промысла. На малых водоемах, где регулярного промысла нет, ихтиологические материалы следует собирать во время облова водоемов.</p> <p>Результаты полевого опыта всегда получают значительно большую достоверность и легче поддаются объяснению, если закладка и проведение опыта сопровождаются учетами и наблюдениями. Они характеризуют по отдельным делянкам опыта состояние опытного растения (его реакция на изучаемые условия или приемы возделывания) и состояние окружающей среды (метеорологические особенности года, элементы почвенного плодородия, засоренности травостоя, количество вредителей). Поэтому при постановке любого опыта необходимо как можно полнее и точнее регистрировать все проводимые на опытных делянках полевые работы, учеты, наблюдения</p>
<p>51. Методика полевых ихтиологических исследований. Методика анализа уловов и биологического анализа гидробионтов. Мониторинг рыбохозяйственной ситуации в водоемах. Организации, осуществляющие мониторинг рыбохозяйственных водоемов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение возраста и роста рыб. Для этого используются метод средних проб и выборочный метод.</li> <li>2. Биологический анализ. Для этого измеряют длину тела рыбы, определяют её вес, пол и стадию зрелости половых продуктов, а также берут чешую для определения возраста.</li> <li>3. Определение пола рыб. Для этого пробы берут из орудий, которые в одинаковой степени улавливают самцов и самок.</li> <li>4. Исследование питания рыб. Для этого собирают материалы, обрабатывают содержимое желудочно-кишечных трактов рыб и обрабатывают полученные материалы.</li> </ol> <p>Для этого проводится анализ правой части кривой населения или уловов и для нее методом наименьших квадратов подбирается подходящая регрессия. Данный метод позволяет сгладить случайные колебания численности. Кроме того, с помощью данного метода можно оценить не только уровень общей смертности, но и характер ее зависимости от возраста.</p> <p>Поэтому рациональное использование биологических ресурсов рыбохозяйственных водоемов в настоящее время связывается не только с естественной продукционной возможностью водных объектов, а в значительной степени - со степенью антропогенного воздействия на их экосистемы. Социальный аспект Создание каждого рабочего места на флоте автоматически влечет за собой создание, как минимум, 6-8 рабочих мест в сфере торговли, транспорта, рыбообработки, судоремонта.</p> <p>Исследования и мониторинг водных биоресурсов. Рыбохозяйственные характеристики водных объектов. Оценка эффективности рыбозащитных устройств. Комплексное изучение водных биологических ресурсов и среды их обитания. Проведение мониторинговых наблюдений на водном объекте в т.ч. в рамках производственно-экологического контроля (мониторинга). Подготовка характеристик водных объектов. Оценка эффективности рыбозащитного сооружения разработка программы научно-исследовательских работ и выполнение работ. Научно-исследовательские работы по оценке современного состояния водного объекта</p>