

Приложение к рабочей программе дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЫБОВОДСТВА

для специальности:

35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине «БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЫБОВОДСТВА» для студентов специальности 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура – это совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также и уровня сформированности всех компетенций (и их частей), закрепленных за дисциплиной в соответствии с ФГОС СПО. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

– управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и формированием компетенций, определенных в ФГОС СПО по специальности 35.02.09 Водные биоресурсы и аквакультура – оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

2. Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (предназначается для определения уровня входных знаний студентов (курсантов)), ФОС для проведения текущего контроля; задания для проведения промежуточной аттестации и другие контрольно-измерительные материалы, описывающие показатели, критерии и шкалу оценивания.

Задания к экспресс-опросу на занятиях

Контрольный вопрос

1. Назовите основные направления рыбоводства.
2. Какие основные задачи стоят перед рыбоводством в настоящее время?
3. Назовите и охарактеризуйте основные объекты осетроводства.
4. Назовите и охарактеризуйте основные объекты лососеводства.
5. Назовите и охарактеризуйте основные объекты карповых хозяйств.
6. Что такое смешанная посадка, добавочные рыбы, поликультура?
7. Принцип выбора рыб для добавочной посадки и поликультуры.
8. Биологические основы и значение удобрения прудов.
9. Какие удобрения используются для повышения

рыбопродуктивности водоемов?

10. Биологические основы кормления рыб.

11. Состав естественных и искусственных кормов.

12. Какие аминокислоты, жирные кислоты и микроэлементы должны присутствовать в кормах?

13. Значение для рыбоводства теории экологических групп рыб.

14. Особенности размножения рыб.

15. Особенности искусственного размножения осетровых рыб.

16. Дайте характеристику размножению фитофильной группе рыб.

17. Значение температуры в размножении рыб.

18. Значение основных абиотических факторов среды в биологии объектов аквакультуры.

19. Внутривидовые биологические группы рыб.

20. Какие группы называются яровыми, какие – озимыми?

21. Дайте определение этапности развития рыб.

22. Что такое критические этапы эмбрионального развития рыб?

23. Шкала стадий зрелости половых желез самок и самцов рыб.

24. Что такое абсолютная и рабочая плодовитость рыб?

25. Влияние температуры и освещенности воды на выживаемость рыб.

26. Назовите оптимальные температуры для размножения и выращивания лососевых, осетровых и карповых рыб.

27. Значение гидрохимического состава водоемов для рыб.

28. На какие группы делят рыб по отношению к содержанию кислорода?

29. Дайте характеристику трем основным методам управления половыми циклами рыб.

30. Работы А.Н. Державина по созданию способа управления переходом рыб в нерестовое состояние.

31. В чем заключается способ управления половыми циклами рыб Б.Н. Казанского?

32. Гипофиз, его строение и роль в организме, влияние гипофиза на созревание гонад рыб.

33. На каких стадиях зрелости гонад у рыб применяют гипофизарные инъекции?

34. Каков механизм действия гормонов гипофиза?

35. Биологический смысл применения в искусственном размножении рыб дробных инъекций.

36. Значение качества зрелых половых клеток самок и самцов.

37. Биологическое значение применения различных способов осеменения икры у рыб.

38. Биологические основы инкубации икры осетровых, лососевых и карповых видов рыб

39. Правила перевода личинок рыб на смешанное питание.

40. Подготовка и выпуск в естественную среду молоди осетровых, лососевых, карповых рыб.
41. Основные методы и формы акклиматизации.
42. Биотехника переселения объектов акклиматизации.
43. Устройство искусственных нерестилищ для литофильных, пелагофильных и других видов рыб.
44. Виды мелиорационных работ.
45. Принципы выполнения биологической мелиорации водоемов.
46. Биологические основы пастбищной аквакультуры.
47. Биологические основы прудовой аквакультуры.
48. Биологические основы индустриальной аквакультуры.
49. Биологические основы применения бассейнового и садкового метода выращивания объектов аквакультуры.
50. Биологические основы применения систем с оборотным водообеспечением (СОВ), а также установок с замкнутым водоснабжением (УЗВ).

Тестовые задания

Вопрос	Ответы
1. Кто впервые из отечественных ученых сформулировал понятие "яровые" и "озимые" расы?	А. Л.С. Берг; Б. Е.Н. Павловский; В. Е.К. Суворов; Г. П.Ю. Шмидт
2. Кто впервые ввел понятия "биологическая группа"?	А. Н.Л. Гербильский; Б. С.Г. Крыжановский; В. Н.И.Кожин; Г. Г.В. Никольский.
3. Кто разработал сухой способ осеменения икры рыб	Карл Линней С.Л. Якоби В.П. Врасский Ф.В. Овсянников
4. Укажите, почему адаптации в эволюции носят относительный характер:	А. Реакция организмов на условия среды носят целесообразный характер и передаются по наследству. Б. Приспособленность видов на основе отбора соответствует лишь тем условиям среды, в которых виды длительное время существуют и не соответствуют другим

	<p>условиям.</p> <p>В. Возникновение новых видов происходит постепенно путем накопления полезных индивидуальных изменений, увеличивающихся из поколения в поколение</p> <p>Г. Происходит прямое влияние среды.</p>
<p>5. Скорость искусственного отбора выше скорости естественного отбора т.к.</p>	<p>А. Человек обеспечивает лучшее питание для культурных форм по сравнению с природными условиями</p> <p>Б. Человек обеспечивает выживание всего потомства</p> <p>В. При искусственном отборе отсутствует внутривидовая борьба за существование</p> <p>Г. Человек нарушает свободное скрещивание планомерно создавая пары</p> <p>Д. При искусственном отборе часто создаются признаки ненужные в дикой природе</p>
<p>6. Какую икру мечут литофильные лососевые рыбы?</p>	<p>А. слабоклейкую;</p> <p>Б. очень клейкую;</p> <p>Г. пелагофильную;</p> <p>Д. клейкую.</p>
<p>7. Каких размеров достигает икра литофильных лососевых?</p>	<p>А. 1,95-2,34 мм;</p> <p>Б. 1,17-1,56 мм;</p> <p>В. 0,95-1,2 мм;</p> <p>Г. 0,6-0,8 мм.</p>
<p>8. Какое поведение характерно для вылупившихся эмбрионов литофильных рыб?</p>	<p>А. подпрыгивают и падают на дно;</p> <p>Б. активно всплывают к поверхности;</p> <p>В. несутся в потоке;</p> <p>Г. приклеиваются к водным растениям.</p>
<p>9. В каких водоемах</p>	<p>А. горных реках;</p>

обитают литофильные ельцовые рыбы?	Б. горных озерах; В. равнинных реках; Г. прудах и водохранилищах.
10. Нерест литофильных рыб приурочен:	А. к высоким летним температурам; Б. к весеннему паводку; В. к спаду воды в реках; Г. к таянию ледников в горах.
11. Какие рыбы относятся к литофильным усачевым?	А. храмуля, осман, маринка; Б. пескарь, конь; В. линь, вобла, сазан; Г. голавль, елец, язь.
12. Как относятся к свету выключившиеся эмбрионы литофильных рыб?	А. боятся света; Б. стремятся к яркому свету; В. стремятся к рассеянному свету; С. безразлично.
13. Какой из абиотических факторов в эмбриональный период жизни рыб имеет ведущее значение?	А. свет; Б. течение; В. содержание кислорода; Г. активная реакция среды.
14. Какой из биотических факторов среды имеет ведущее значение в эмбриональный период жизни рыб?	А. кормовая база; Б. враги; В. паразиты; Г. болезни рыб.
15. Какой из экологических факторов А.Н.Державин считал основным, влияющим на созревание половых продуктов у осетровых?	А. течение воды; Б. температура; В. грунт; Г. уровень воды.
16. В какой стадии зрелости заготавливают гипофизы у рыб?	А. в VI стадии; Б. в V стадии; В. в III стадии; Г. в IV стадии.
17. Каким веществом	А. бензолом;

обезжиривают и обезвоживают гипофизы рыб?	Б. ксилолом; В. ацетоном; Г. толуолом.
18. Для определения гонадотропной активности какие единицы используются	А. карповые единицы; Б. вьюновые единицы; В. карасевые единицы; Г. судачьи единицы.
19. Для проведения гипофизарной инъекции осетру гипофиз какой рыбы пригоден?	А. судака; Б. севрюги; В. леща; Г. сазана.
20. Для проведения гипофизарной инъекции судаку гипофиз какой рыбы пригоден	А. осетра; Б. сазана; В. судака; Г. леща.

гипофиз

Фонд оценочных средств
по дисциплине
БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЫБОВОДСТВА

№ вопроса	Правильные ответы
	А
	А
	В
	Б
	А, Б, В
	А
	А
	А
	В
	Б
	А
	Г
	В
	Б
	А
	Г
	В
	Б
	Б
	В

Назовите основные направления рыбоводства	Товарное разведение рыбы в РФ производится по следующим направлениям: Прудовое рыбоводство; марикультура; пастбищная аквакультура; индустриальное рыбоводство; рекреационная аквакультура.
Какие основные задачи стоят перед рыбоводством в настоящее время?	Перед российским рыбохозяйственным комплексом на 2022 год стоят три главные задачи: сохранение автономности рыбохозяйственной науки (которая и

	<p>определяет, что и в каких объемах будут ловить рыбаки), выбор путей и концепций развития и модернизации корабельной и береговой инфраструктуры, а также — развитие поставок на рынок рыбопродукции России и освоение новых ниш на рынке мировом.</p>
<p>3. Назовите и охарактеризуйте основные объекты осетроводства.</p>	<p>В источнике упоминаются следующие виды осетровых рыб:</p> <p>Белуга — крупная рыба, которая может прожить до 100 лет.</p> <p>Русский осетр — может достигать 2,3 м длины. Обитает в водоёмах Азово-Черноморского и Волго-Азовского бассейнов.</p> <p>Севрюга — обитает в Азово-Черноморском и Волго-Каспийском бассейнах.</p> <p>Стерлядь — обитает в Азово-Черноморском, Волго-Каспийском, а также Дальневосточном и Сибирском бассейнах.</p>
<p>4. Назовите и охарактеризуйте основные объекты лососеводства.</p>	<p>Основными объектами лососеводства являются нерка, сима, кета, чавыча, кижуч, горбуша, микижа, атлантический лосось, каспийский лосось, радужная форель. Микижа обитает в водах Камчатки. Имеет проходную и жилую формы.</p>
<p>5. Назовите и охарактеризуйте основные объекты карповых хозяйств.</p>	<p>Водоснабжающие пруды. Накапливают воду и подают её в систему производственных прудов разных категорий.</p> <p>Нерестовые пруды. Используются для проведения нереста производителей и получения мальков.</p> <p>Пруды мальковые. Предназначены для подращивания личинок, которых пересаживают из нерестовых прудов.</p> <p>Выростные пруды. Имеют большое значение при выращивании сеголеток.</p> <p>Зимовальные пруды. Предназначены для зимнего содержания рыбы.</p> <p>Нагульные пруды. По своей площади превосходят все остальные категории прудов.</p> <p>Маточные летние и зимние пруды. Предназначены для содержания производителей и ремонтного молодняка карпа и других видов</p>

	<p>рыб в летний и зимний период года.</p> <p>Карантинные пруды. Служат для временного содержания больной рыбы или подозрительной на болезнь.</p> <p>Пруды-садки. Используются осенью или зимой для хранения живой рыбы, а весной — для временного содержания годовиков.</p>
<p>6. Что такое смешанная посадка, добавочные рыбы, поликультура?</p>	<p>В зависимости от возраста и видового состава рыб, выращиваемых в одном и том же пруду, различают: смешанную посадку — разновозрастную посадку рыб одного вида; посадку добавочных рыб — к основному объекту выращивания подсаживают 1... 2 других вида рыб; поликультуру — совместное выращивание нескольких видов рыб, различающихся по характеру питания.</p>
<p>7. Принцип выбора рыб для добавочной посадки и поликультуры.</p>	<p>Для наиболее полного использования естественной кормовой базы пруда и тем самым увеличения суммарной естественной рыбопродуктивности в прудовом рыбоводстве применяют поликультуру, добавочных рыб и смешанные посадки. В современном прудовом рыбоводстве в поликультуре выращивают карпа, белого толстолобика, пестрого толстолобика, их гибридов и белого амура</p>
<p>8. Биологические основы и значение удобрения прудов.</p>	<p>В водоёме действие удобрений осуществляется через длинную цепь превращений: удобрение — почва, вода — бактерии, водные растения — зоопланктон и зообентос — рыба.</p> <p>В рыбоводных хозяйствах применяют следующие виды удобрений:</p> <p>Минеральные: суперфосфат простой и двойной, томасшлак, фосфоритная мука и преципитат.</p> <p>Азотистые: аммиачная селитра, аммиачная вода, сульфат аммония, хлористый аммоний, мочевины.</p> <p>Кальциевые: гашёная и негашёная известь, мел, гипс, доломит.</p> <p>Калийные: сильвинит, каинит и древесная зола.</p>

	<p>Органические: хорошо перепревший несоломистый навоз, птичий помет, компосты, наземная и водная растительность.</p> <p>Избыток или недостаток удобрений отрицательно сказывается на всех жизненных процессах водоёма. Поэтому удобрения следует вносить только на основании данных гидрохимических и гидробиологических исследований.</p>
<p>9. Какие удобрения используются для повышения рыбопродуктивности водоемов?</p>	<p>В рыбоводных прудах применяют аммиачную селитру NH_4NO_3 (35% азота), сульфат аммония $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (21%), карбамид, или мочевины, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, (46%), аммиачную воду (25%).</p> <p>Фосфор играет важную роль в процессе фотосинтеза, выполняя роль энергетического регулятора. Он входит в состав всех организмов. Так, в теле рыб его содержится от 0,2 до 0,6%.</p>
<p>10. Биологические основы кормления рыб</p>	<p>Вот некоторые биологические основы кормления рыб:</p> <p>Питание в начальный период жизни — развитие в икринке и сразу после вылупления эмбриона — происходит за счёт запасов желтка и жира в желточном мешке (эндогенное питание).</p> <p>Приспособляемость к питанию определёнными кормами не остаётся постоянной в течение жизни рыбы и меняется по мере роста и в связи с изменениями внешних условий обитания.</p> <p>По характеру питания взрослых рыб делят на хищных и мирных.</p> <p>Среди мирных рыб выделяют бентофагов, планктофагов и растительноядных.</p> <p>Питательность корма — это оптимальное количество и соотношение питательных веществ, необходимых для удовлетворения потребности рыбы в энергии для полноценного роста и развития.</p> <p>Усвоение питательных веществ кормов зависит от условий обитания, индивидуальных особенностей метаболических процессов,</p>

		<p>возраста и сочетания в нём пищевых компонентов.</p> <p>Основу рациона рыб в естественных водоёмах, как правило, составляют живые корма.</p>
11.	Состав естественных и искусственных кормов	<p>Питательная ценность зеленых кормов зависит от ботанического состава трав, условий и места их произрастания, агротехники выращивания, цикла (времени) стравливания пастбищ. Грубые корма естественной и искусственной сушки. К ним относятся сено естественных и сеяных трав, сенная мука, травяная мука, резка из искусственно высушенных трав, сенаж, все виды соломы, мякина (полова), шелуха, веточный корм, хвойная мука. Основным показателем, характеризующим эту группу кормов, является высокое содержание клетчатки: в сене - 18-32%, в соломе - до 42, в мякине -25-35, в травяной муке и резке - 15-28, в сенаже - 13-16%</p>
12.	Какие аминокислоты, жирные кислоты и микроэлементы должны присутствовать в кормах?	<p>В растения сера поступает с помощью белков — переносчиков сульфат-ионов. Поглощенная корнями сера восстанавливается и включается вначале в процесс образования высокоэнергетического материала — аденазинфосфосульфата, необходимого для синтеза различных серосодержащих органических соединений. Первичным звеном синтеза является цистеин, из которого в дальнейшем в растениях образуются цистин, метионин, другие аминокислоты и вещества вторичного порядка</p>
13.	Значение для рыбоводства теории экологических групп рыб.	<p>Теория экологических групп рыб имеет большое значение для рыбоводства, поскольку разработка биотехники заводского рыборазведения невозможна без детального знания специфики развития рыб, обусловленной взаимоотношениями развивающегося организма со средой. При этом следует учитывать, что условия развития специфичны не только для различных видов рыб, относящихся к разным экологическим группам, но и для одного вида на</p>

	разных этапах онтогенеза.
14. Особенности размножения рыб	<p>Практически все рыбы являются раздельнополыми.</p> <p>Половые органы хорошо развиты у обоих полов: у самок — яичники, где развиваются яйцеклетки, а у самцов — семенники, где развиваются сперматозоиды.</p> <p>Оплодотворение, как правило, происходит наружно. Однако у хрящевых и некоторых костных рыб оно происходит внутри самки.</p> <p>Нерестом называется процесс, когда икра оплодотворяется молоками самцов.</p> <p>Большинство рыб откладывают икру в тех же водоёмах, где они живут или когда-то жили, выбирая места, подходящие для развития потомства.</p> <p>Во время нерестового периода рыбы могут преодолевать длинные расстояния, достигая сотни километров.</p> <p>Многие виды рыб погибают после нереста, размножаясь только один раз в жизни.</p> <p>Особенностью рыб является отсутствие заботы о потомстве после нереста, но у некоторых видов есть развитая форма заботы о потомстве.</p>
15. Особенности искусственного размножения осетровых рыб.	<p>к условиям для искусственного нереста осетровых рыб относятся:</p> <p>соответствующий возраст рыб;</p> <p>подготовка рыб: кормление, зимовка;</p> <p>стимулирование средой;</p> <p>гормональная стимуляция.</p> <p>Этапы искусственного нереста осетровых рыб:</p> <p>Получение молок.</p> <p>Получение икры.</p> <p>Оплодотворение икры.</p> <p>Инкубация икры.</p>
16. Дайте характеристику размножению фитофильной группе	<p>- Фитофилы откладывают икру на растительный субстрат в стоячей или слабопроточной воде: лещ, сазан, судак, щука, окунь, плотва, карась и др.</p>

рыб	<p>- Псаммофилы размножаются в реках и озерах с песчаными грунтами при наличии благоприятных условий для дыхания зародышей. Икру откладывают на подмытые течением корни растений, иногда на песок. К этой группе относятся пескари и некоторые гольцы.</p>
17. Значение температуры в размножении рыб	<p>На размножение рыб большое влияние оказывает температура воды. Для разных видов рыб существует определенный интервал наиболее благоприятных для нереста температур. Если температура меняется, рыбы или вообще не нерестятся, или нерестятся безрезультатно. Но даже и после удачного нереста продолжает оставаться опасность гибели молоди в случае изменения температуры воды.</p>
18. Значение основных абиотических факторов среды в биологии объектов аквакультуры	<p>Основные абиотические и биотические факторы, влияющие на объекты аквакультуры. На численность вида в естественных условиях влияет огромное количество биотических и абиотических факторов. Все их учесть в настоящее время практически невозможно. Однако мы можем выделить основные факторы, оказывающие влияние на развитие объектов аквакультуры (Таблица 1). Таблица 1.1 Абиотические и биотические факторы. Абиотические факторы. Биотические факторы. Температурный режим; Кислородный режим; Водообмен; Загрязнение; Связь с воздушной средой; Освещенность; Прозрачность; Активная реакция среды - pH; Жесткость воды; Наличие ледяного покрова</p>
19. Внутривидовые биологические группы рыб.	<p>Внутривидовые группировки рыб - раса, племя, морфа, стадо, популяция, экологическая раса, элементарная популяция, географическая раса (подвид), экологические группировки (экотипы), сезонные формы, временная раса (субраса - сильный подвид).</p>
20. Какие группы называются яровыми, какие – озимыми?	<p>К озимым относятся те популяции, которые поднимаются из морей с еще незрелой икрой, зимуют в верховья рек, а</p>

	<p>затем нерестятся. Яровые популяции проходных рыб идут на нерест с уже созревшей икрой и нерестятся сразу же. Также среди проходных рыб в особую группу выделяются так называемые полупроходные.</p>
<p>21. Дайте определение этапности развития рыб.</p>	<p>Яйцеклетка. Эмбрион формируется внутри затвердевшей яйцеклетки.</p> <p>Личинки. У новой личинки есть желточный мешок, который является для неё источником питания.</p> <p>Обжарка. Молодую рыбу обжаривают, как только желточный мешок полностью впитается.</p> <p>Ювенильный. Метаморфоза — это процесс, который отмечает конечную точку на личиночной стадии.</p> <p>Смолт. На этой стадии рыбы растут быстрее.</p> <p>Взрослый. На этой стадии рыбы способны к размножению.</p> <p>Нерест. Самки откладывают икру в воду, а самцы выделяют молоки, которые помогают оплодотворить икринки.</p>
<p>22. Что такое критические этапы эмбрионального развития рыб?</p>	<p>Критические этапы эмбрионального развития рыб — это стадии, на которых наблюдается повышенная чувствительность эмбрионов к различным абиотическим факторам среды (температуре, газовому составу воды, солёности, механическому воздействию и др.).</p> <p>К критическим этапам развития карпа относятся:</p> <p>От начала дробления до морулы мелких клеток.</p> <p>Гастрюляция.</p> <p>Перед вылуплением и вылупление.</p> <p>Именно на этих стадиях эмбриогенеза наблюдается повышенная гибель эмбрионов. В эти моменты необходимо особенно стремиться к созданию оптимальных условий для развития икры.</p>

<p>23. Шкала стадий зрелости половых желез самок и самцов рыб.</p>	<p>Для определения стадий развития или зрелости половых клеток существуют особые таблицы, так называемые шкалы зрелости.</p> <p>Наиболее распространённой является шестибалльная шкала зрелости, которая даёт общее представление о ходе развития железы и созревания половых клеток:</p> <p>Ювенальная стадия. Молодые особи, ни разу не нерестившиеся.</p> <p>Стадия покоя. Половые клетки или ещё не начали развиваться, или уже выметаны.</p> <p>Стадия созревания. Икра заметна простым глазом, идёт быстрое увеличение половых желез.</p> <p>Стадия зрелости. Икра и молоки созрели. Половые железы достигли максимального объёма и массы, но при лёгком надавливании на брюшко икра и молоки ещё не вытекают.</p> <p>Стадия размножения. Икра или молоки вытекают при встряхивании рыбы или лёгком нажиме на брюшко.</p> <p>Стадия выбоя. Икра или молоки выметаны. Половое отверстие воспалено. Половые железы небольшого размера, дряблые.</p>
<p>24. Что такое абсолютная и рабочая плодовитость рыб?</p>	<p>Плодовитость — абсолютная, рабочая, относительная. Количество икры, содержащейся в ястыках половозрелой самки, называется абсолютной П. У одного и того же вида рыб количество икры колеблется в зависимости от возраста и веса рыб. Количество икры, приходящееся на одну весовую единицу тела рыбы, например на 1 кг, называется относительной П. Количество икры, получаемое от одной самки для целей рыборазведения, принято называть рабочей П.</p>
<p>25. Влияние температуры и освещённости воды на выживаемость рыб</p>	<p>Влияние температуры воды и освещённости на рост и развитие самок и самцов ... воздействие плейотропии на их рост и развитие при изменении факторов внешней среды [Никандров и др., 2015]. К ним относятся, прежде всего, температура воды и све-</p>

		товое излучение. Рыбы — пойкилотермные животные и температура воды влияет на все процессы жизнедеятельности организма, в том числе на прирост биомассы и развитие репродуктивной системы. Изменения температуры воды влияют на скорость присоединения половых гормонов к рецепторам, стимулируя интенсивность развития отдельных стадий оогенеза
26.	Назовите оптимальные температуры для размножения и выращивания лососевых, осетровых и карповых рыб	Идеальные условия для разведения форели – температура воды 16-18°C. Уровень кислорода – 10-12 мг/л. Если он падает до 5 мг/л, состояние форели становится критическим, при 3 мг/л рыба погибает.
27.	Значение гидрохимического состава водоемов для рыб.	Большим своеобразием отличается гидрохимический режим рыбоводных прудов и мелких водоемов, периодически осушаемых в различные сезоны года, на почву и воду которых сильно влияет хозяйственная деятельность человека. Посадка в пруды большого количества рыбы на единицу площади, удобрение прудов и кормление рыбы также отрицательно влияют на качество воды. В результате поступления в воду легкоразлагающегося органического материала увеличивается окисляемость, повышается водородный показатель воды (рН), отмечается увеличение суточных колебаний содержания кислорода, изменяются физические свойства воды, увеличивается ее цветность, снижается прозрачность
28.	На какие группы делят рыб по отношению к содержанию кислорода?	По отношению к кислороду рыб делят на следующие группы: нуждающиеся в высоком содержании кислорода (7-12 мг/л), при снижении его содержания до 5-6 мг/л дыхание невозможно (форели, сиги); нуждающиеся в высоком содержании кислорода (5-8 мг/л), но выдерживающих его уменьшение до 5 мг/л (многочисленная группа пресноводных рыб: хариус, подуст, пескарь, налим).
29.	Дайте	Метод гипофизарных инъекций основан

<p>характеристику трем основным методам управления половыми циклами рыб.</p>	<p>на введении производителям весенне- и летне-нерестующих видов рыб препарата гипофиза. Он позволяет ускорить протекание завершающих стадий полового созревания рыб либо преодолеть тормозящее действие условий их содержания на развитие половых продуктов. Заготовка гипофизов. При заготовке гипофизов следует соблюдать следующие требования</p>
<p>30. Работы А.Н. Державина по созданию способа управления переходом рыб в нерестовое состояние.</p>	<p>Ученые пришли к выводу, что в естественных условиях переход рыбы в нерестовое состояние осуществляется при наличии совокупности определенных факторов внешней среды. Они воспринимаются органами чувств рыбы и через них действуют на центральную нервную систему – на гипоталамус. Клетки гипоталамуса выделяют гормон, активизирующий гормональную деятельность гипофиза. Выделяемый гипофизом гонадотропный гормон поступает в кровь и стимулирует созревание половых клеток, а также выход зрелых яиц (икринок) из фолликул и образование спермы. Н. Л. Гербицкий установил гонадотропную активность гипофиза рыб в различные периоды годового цикла.</p>
<p>31. В чем заключается способ управления половыми циклами рыб Б.Н. Казанского?</p>	<p>В процессе оогенеза и сперматогенеза у рыб обнаружена закономерность смены фаз регуляции и эколого-физиологической стадийности гаметогенеза, сущность которой заключается в установлении впервые наличия в половом цикле рыб двух эколого-физиологических состояний (стадий), позволяющих длительную (месяцами) задержку гаметогенеза на этих стадиях без нарушения способности рыб к размножению и осуществляющихся под контролем нейроэндокринных факторов и определённого, исторически сложившегося для данного вида комплекса.</p>
<p>32. Гипофиз, его строение и роль в организме, влияние гипофиза на созревание гонад рыб.</p>	<p>Гонадотропные гормоны передней доли гипофиза, влияют на развитие и функцию половых желез, а также на весь организм. Они образуются в базофильных клетках передней доли гипофиза и по своей химической природе</p>

	<p>представляют глюкопротеиды. Гипофиз как источник гонадотропных гормонов служит главным эндокринным органом, управляющим функция-ми, связанными с размножением. Гипофиз молодого млекопитающего может развиваться либо по муж-скому, либо по женскому типу в зависимости от того, какая половая железа имеется в организме. У половозрелых млекопитающих гипофиз обнаружива-ет половую специфичность, т.е. существует различие между женским и муж-ским гипофизом.</p>
<p>33. На каких стадиях зрелости гонад у рыб применяют гипофизарные инъекции?</p>	<p>Гипофизарная инъекция — метод стимулирования созревания половых продуктов у весенненерестующих рыб, разработанный в СССР Н. Л. Гербильским.</p> <p>Применение гипофизарной инъекции даёт хорошие результаты в преднерестовом периоде, когда гонады находятся на конечных стадиях развития.</p> <p>Для инъекции применяют гипофизы (придаток головного мозга, железа внутренней секреции, гормон которой контролирует рост и половые функции организма) от рыб данного вида или семейства, заготавливаемые зимой или весной до начала нереста.</p>
<p>34. Каков механизм действия гормонов гипофиза?</p>	<p>Передним гипофизом продуцируются 6 важных гормонов-пептидов и несколько менее существенных, в заднем гипофизе содержатся 2 гормона-пептида. Гормоны аденогипофиза играют важную роль в контроле метаболических функций организма (для облегчения понимания просим вас изучить рисунок ниже): • гормон роста обеспечивает рост организма, увеличение количества клеток и их дифференцировку, стимулирую образование белков</p>
<p>35. Биологический смысл применения в искусственном размножении рыб дробных инъекций.</p>	<p>Биологический смысл дробных инъекций заключается в том, что первая доза гормона вызывает смещение ядра в ооцитах, которое перед второй инъекцией вплотную прилегает к ядерной оболочке. Вторая доза вызывает</p>

	ядерное преобразование, заканчивающееся овуляцией - освобождением икринок от фолликулярных оболочек.
36. Значение качества зрелых половых клеток самок и самцов.	В результате скрещивания этих самок с нормальными самцами (2А + ХУ) в потомстве среди нормальных самок и самцов были обнаружены особи с промежуточным или необычным проявлением половых признаков. Все потомство распалось на 8 классов в зависимости от соотношения половых хромосом и аутосом: 1. 3Х:3А — триплоидная самка
37. Биологическое значение применения различных способов осеменения икры у рыб.	Позже это метод стал называться русским методом искусственного осеменения икры рыб, а известный до этого метод получил название "мокрый" способ искусственного осеменения икры. При первом методе оплодотворяемость икры редко превышала 15-20 %, тогда как по биотехнике Врасского нормально развивающиеся эмбрионы рыб составляли 95-97%. О В.П.Врасском знали во многих странах. Он при жизни удостоился высоких почетных наград - золотых медалей Московского общества сельского хозяйства и Парижского общества акклиматизации животных.
38. Биологические основы инкубации икры осетровых, лососевых и карповых видов рыб	Из проходных рыб объектами промышленного разведения служат осетровые (осетр, севрюга, белуга, шип, бестер), лососевые (лососи, кунжа, белорыбица, сиги) и карповые (рыбец, шемая, кутум). Рыбоводные заводы строят по берегам рек, где обеспечивается их снабжение водой при помощи насосных станций или самотёком.
39. Правила перевода личинок рыб на смешанное питание.	Питание личинок рыб. У личинок рыб после выклева имеется, как правило, некоторый запас питательных веществ в виде жировой капли. Это позволяет им какое-то время жить и питаться без внешних кормов. У одних рыб, например лососевых, такой период длится 6-10 дней, а у других — карповых—1-3 дня. Переход на так называемое «смешанное питание» — один из ответственных периодов жизни личинок. Ведь им нужен в это время корм, доступный по размерам, а количество его

	<p>должно обеспечивать их потребности. Для мелких личинок (обычно мирных рыб) универсальным первичным кормом служат простейшие организмы, например инфузории-туфельки.</p>
<p>40. Подготовка и выпуск в естественную среду молоди осетровых, лососевых, карповых рыб.</p>	<p>Методика упрощает и оптимизирует биотехнику выращивания рыбы, выпуска молоди за счет долго преадаптации к естественным условиям. Это повышает эффективность нагула. Методику биотехники выпуска молоди необходимо разрабатывать с предварительным планированием каждого процесса. Это приоритетный вопрос, от решения которого зависит результативность воспроизводства. В работу над методикой биотехники выпуска следует предусмотреть научное обоснование выбора мест нагула, сроки выпуска двухгодовалой молоди и смолтов. Выпуск необходимо осуществлять в охраняемую акваторию, желательно обеспечить защиту от хищников</p>
<p>41. Основные методы и формы акклиматизации</p>	<p>Акклиматизация — это приспособление организмов к новым условиям среды при переселении или устойчивом изменении условий их местообитания.</p> <p>Существует два вида акклиматизации:</p> <p>Естественная. Происходит при переселении видов животных и растений в новые районы в результате миграций, кочёвок, случайного переноса и других ситуаций.</p> <p>Искусственная. Производится человеком при расселении полезных диких видов, а также животных и растений, используемых в сельском хозяйстве.</p>
<p>42. Биотехника переселения объектов акклиматизации.</p>	<p>Подготовка мероприятий по акклиматизации проходит два этапа: I. Теоретическая подготовка - разработка биологического обоснования целесообразности трансплантации и выбор биотехники переселения. ... Подготовка мероприятий по акклиматизации гидробионтов, биотехника переселения. Подготовка мероприятий по</p>

	<p>акклиматизации проходит два этапа: I. Теоретическая подготовка - разработка биологического обоснования целесообразности трансплантации и выбор биотехники переселения. II. Практическое осуществление намеченного мероприятия - трансплантация. I. Теоретический этап. Биологическое обоснование целесообразности акклиматизации состоит из пяти разделов</p>
<p>43. Устройство искусственных нерестилищ для литофильных, пелагофильных и других видов рыб.</p>	<p>искусственное нерестилище для нереста литофильных рыб, выполненное в виде насыпи, содержащей гальку, отличающееся тем, что, с целью улучшения оптимальных условий для нереста рыб и снижения потерь икры в период их развития, нижний слой насыпи высотой 7 - 10 см образован из ракуши кардиум.</p>
<p>44. Виды мелиорационных работ.</p>	<p>МЕЛИОРАЦИЯ (от лат. melioratio — улучшение) , система организационно-хозяйственных и технических мероприятий по коренному улучшению неблагоприятных гидрологических, почвенных и др. условий земель с целью наиболее эффективного их использования. Виды мелиорации: орошение, осушение, химическая мелиорация, агролесомелиорация.</p>
<p>45. Принципы выполнения биологической мелиорации водоемов</p>	<p>Биологическая очистка протекает за счёт функционирования микроорганизмов — активного ила. В ходе своей жизнедеятельности (питание, дыхание и т.д.) активный ил осуществляет комплекс окислительно-восстановительных процессов, конечным результатом которых является разложение органических веществ до минеральных соединений.</p> <p>Для организации биологической обработки сточных вод необходимо контролировать следующие параметры:</p> <p>достаточность питательных веществ, поступающих со сточными сливами;</p> <p>их соотношение с концентрацией микроорганизмов живой биомассы;</p> <p>температура в диапазоне от +120 °С до +300 °С;</p>

	<p>рН среды в диапазоне от 6,5 до 8,5; содержание растворённого кислорода.</p>
<p>46. Биологические основы пастбищной аквакультуры.</p>	<p>Пастбищная аквакультура — это выращивание рыбы в искусственных условиях, например, в озерах, лиманах, водохранилищах, водоёмах-охладителях.</p> <p>Рыба выращивается из икринки до стадии малька, а после выпускается в открытые водоёмы, где происходит нагул. В таком случае родителей для мальков специально отлавливают в природных водоёмах.</p> <p>Такая технология аквакультуры основана на принципе: в водоёмах должны жить те виды рыб, которые очень быстро растут и не борются друг с другом за определённое питание. К таким рыбам, в частности, можно отнести карпа, толстолобика, белого амура.</p> <p>Преимущества пастбищной аквакультуры: Превращение водоёмов в кормовую базу рыб и, соответственно, в пищевую продукцию. Улучшение санитарного состояния озёр, водохранилищ и водоёмов. Создание благоприятных условий для нагула других рыб.</p>
<p>47. Биологические основы прудовой аквакультуры</p>	<p>Биологические основы фермерской аквакультуры. Теория экологических групп рыб и её значение для рыбоводства. Теория экологических групп рыб является обобщающей в экологической эмбриологии рыб и важна для искусственного рыборазведения. ... В аквакультуре может использоваться в качестве одного из объектов прудового выращивания в 6-й рыбоводной зоне, а также выращивания в тепловодных хозяйствах. Товарная масса двухлетков при оптимальных условиях достигает 0,8-1,5 кг. Буффало черный – <i>Ictiobus niger</i> (Rafinesgue, 1820) – в естественных условиях обитает в пресноводных водоемах США.</p>
<p>48. Биологические основы индустриальной</p>	<p>Основы индустриального рыбоводства в России были заложены в 1930-е гг., когда был</p>

<p>аквакультуры.</p>	<p>разработан метод гипофизарных инъекций получения половых продуктов коллективом ученых под руководством Н.Л. Гербильского – заведующего кафедрой ихтиологии ЛГУ и лабораторией рыбоводства Главрыбвода – и его учениками И.А. Баранниковой, Б.Н. Казанским и Г.М. Персовым. ... Технология промышленного выращивания тилляпии была налажена в 1980-х гг. на рыбоводном хозяйстве Новолипецкого металлургического завода с помощью сотрудников кафедры рыбоводства ТСХА.</p>
<p>49. Биологические основы применения бассейнового и садкового метода выращивания объектов аквакультуры.</p>	<p>Садковый метод выращивания может оказаться наиболее целесообразным по сравнению с другими методами в водоемах, которые трудно осушить или обловить. В водоемах, где много хищников, в садках можно выращивать молодь рыб. Основными показателями, определяющими пригодность водоема для рыбоводных целей и подбор объектов культивирования, являются глубина, течение, температура, содержание в воде кислорода, рН, загрязненность, окисляемость, содержание диоксида углерода, нитритов, нитратов, аммонийных соединений, сульфатов, хлоридов, а также удобство подъезда, возможность электроснабжения, наличие площадей для береговых сооружений.</p> <p>ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БАССЕЙНОВЫХ ХОЗЯЙСТВ Использование бассейнов для содержания различных видов рыб на разных стадиях выращивания отличается рядом преимуществ. С их помощью возможно: - увеличить плотность посадки рыбы до 100- 150 кг/м³ при высокой интенсивности водообмена; - регулировать условия содержания рыбы, в том числе и температурный</p>
<p>50. Биологические основы применения систем с оборотным водообеспечением (СОВ), а также установок с замкнутым</p>	<p>Установки замкнутого водоснабжения (УЗВ) отличаются от СОВ только долей ежесуточной подпитки. В УЗВ она составляет менее 30% в сутки от всего объема воды, находящейся в системе, в СОВ - более 30%. В современных УЗВ в сутки добавляют не более 2-</p>

водоснабжением (УЗВ).

5% свежей воды. В УЗВ в той или иной мере могут использоваться все методы очистки воды, но биологическая очистка является обязательным условием. Применяемые методы очистки воды можно разделить на 4 группы: физические, химические, физико-химические и биологические. В зависимости от назначения блока очистки в нем может присутствовать тот или иной метод или их комбинация.