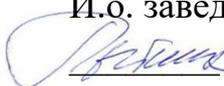


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2020 09:10:59  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство сельского хозяйства РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

«Утверждаю»

И.о. заведующего кафедрой

 Г.Е. Рыбина

« 18» ноября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЫБОВОДСТВА

для направления подготовки **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**  
*профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»*

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

Тюмень, 2020

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, утвержденный Министерством образования и науки РФ «17» июля 2017 г., приказ № 668
- 2) Учебный план основной образовательной программы 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура профиля «Водные биоресурсы и аквакультура» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «29» октября 2020 г. Протокол № 3

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «16» ноября 2020 г. Протокол № 5

И.о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией института от «18» ноября 2020 г. Протокол № 03

Председатель методической комиссии института



Л.Н. Скосырских

**Разработчик:**

Бакина А.В., старший преподаватель кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

Директор института:



А.А. Бахарев

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-4</b>	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-5 <sub>опк-4</sub> Обосновывает и реализует производственно-биологические основы рыбоводства	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные и перспективные объекты аквакультуры;</li> <li>- производственно-технологические методы управления:</li> <li>• половыми циклами рыб и переходом их в нерестовое состояние;</li> <li>• процессом нереста и осеменения икры;</li> <li>• оптимальных условий инкубации икры;</li> <li>• выдерживания и подращивания личинок культивируемых рыб;</li> <li>• выращивания жизнестойкого посадочного материала для различных задач рыбоводства;</li> <li>• интенсификации рыбоводных процессов;</li> <li>• рыбохозяйственной мелиорацией водоёмов;</li> <li>• основами акклиматизации рыб;</li> <li>• рыбозащиты от попадания молоди в водозаборные сооружения;</li> <li>• интеграции рыбоводства с другими видами сельскохозяйственного производства.</li> <li>- технические характеристики рыбоводного оборудования в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- методы, применяемые в научных исследованиях в области рыбоводства.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять наиболее подходящие методы и технологии выращивания гидробионтов, учитывая различные факторы (в том числе - зональный);</li> <li>- планировать и проводить мероприятия по искусственному разведению гидробионтов;</li> <li>- управлять технологическими процессами на рыбных хозяйствах различного типа;</li> <li>- проводить интенсификацию рыбоводных процессов;</li> <li>- планировать и проводить мероприятия по рыбохозяйственной мелиорацией водоёмов и акклиматизации рыб.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методами разведения гидробионтов в товарном рыбоводстве;</li> <li>- технологиями искусственного воспроизводства рыб;</li> <li>- методами научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры, биологического контроля за объектами выращивания;</li> <li>- прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования технологических операций</li> </ul>

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
			разведения и выращивания водных биологических ресурсов; - методами мелиорации и интенсификации рыбоводного процесса; - методами акклиматизации разновозрастных рыб и способами транспортировки интродуцируемого материала.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: *ихтиологии, экологии, гидробиологии.*

Биологические основы рыбоводства является предшествующей дисциплиной для дисциплин: *товарное рыбоводство, искусственное воспроизводство рыб, сиговодство, осетроводство.*

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5, 6 семестрах по очной форме обучения.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 252 часов (7 зачетных единиц).

Вид учебной работы	Очная форма обучения		
	всего часов	семестр	
		5	6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	128	64	64
В том числе:	-	-	-
Лекционного типа	64	32	32
Семинарского типа	64	32	32
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	106	44	62
В том числе:	-	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	53	22	31
Самостоятельное изучение тем	16	8	8
Реферат	37	14	23
Вид промежуточной аттестации:		зачет	экзамен
	экзамен	18	18
Общая трудоемкость	час	252	108
	зач. ед.	7	3
			144
			4

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Рыбоводство как наука и основа неистощимого рыболовства.	История развития рыбоводства. Вклад российских специалистов в развитие рыбоводства. Рыбоводство разных стран. География рыбоводства России. Возможности рыбоводства в реализации производственного потенциала. Научные основы управления численностью рыб в естественных водоемах. Основные понятия, термины.
2	Экологические группы рыб и теория этапности развития рыб.	Связь экологии рыб с их жизненным циклом. Биологические особенности нереста рыб. Значение теории экологических групп при разработке обоснований по акклиматизации и искусственному воспроизводству объектов аквакультуры. Теория этапности, ее роль и использование в практике рыбоводства. Особенности онтогенеза рыб. Критические периоды в развитии рыб.
3	Внутривидовая изменчивость и её значение в рыбоводстве.	Внутривидовая изменчивость рыб и её вариации. Причины возникновения внутривидовой разнокачественности в популяциях рыб и её значение для практики рыбного хозяйства.
4	Биологические основы управления половыми циклами рыб и переходом их в нерестовое состояние	Типы половых циклов самцов и самок. Нарушения гаметогенеза и полового цикла в связи с изменением условий размножения. Физиологическая сущность перехода рыб в нерестовое состояние. Гормональная регуляция развития половых желез и нереста. Биологические основы управления половыми циклами рыб. Влияние возраста производителей на жизнестойкость потомства. Оценка качества производителей. Племенная работа в рыбоводстве. Биотехника инъектирования производителей рыб.
5	Управление процессом нереста и осеменения икры.	Определение степени зрелости икры и ее готовности к осеменению. Анестезия производителей. Биологические особенности получения зрелой икры и спермы. Биологические основы работы с самцами. Осеменение икры. Требования при хранении и транспортировке икры и спермы.
6	Обеспечение оптимальных условий инкубации икры.	Биологические основы подготовки икры к инкубации. Продолжительность инкубации икры разных видов рыб. Выбор режима инкубации икры. Факторы оптимального процесса эмбриогенеза и меры профилактики инкубируемой икры.
7	Биологические основы выдерживания и подращивания личинок культивируемых рыб.	Выбор рыбоводного оборудования для выдерживания предличинок и подращивания личинок в зависимости от эколого-физиологических свойств вида. Биологические особенности предличинок и личинок культивируемых рыб. Факторы оптимизации роста и развития личинок рыб разных видов.
8	Биологические основы выращивания жизнестойкого посадочного материала для различных задач рыбоводства	Методы выращивания жизнестойкой молоди рыб. Биологическое обоснование оптимизации процесса и длительности выращивания молоди рыб разных экологических групп. Способы учета и мечения молоди рыб. Экологические факторы при выпуске молоди в естественные водоемы.
9	Естественная и дополнительная рыбопродуктивность водоемов	Солнечная радиация – источник продуктивности водоемов. Рыбопродуктивность как естественное свойство экосистемы водоема. Управление рыбопродуктивностью при разных формах ведения рыбоводства.
10	Зональный фактор как естественный базис рыбопродуктивности водоемов.	Зависимость естественной рыбопродуктивности от зонального положения водоема. Показатели зонального роста рыб и их продукции. Понятие о бонитете рыбохозяйственных водоемов.
11	Биологическое обоснование методов интенсификации рыбоводных процессов.	Основные факторы и методы интенсификации товарного рыбоводства. Поликультура рыб и ее взаимодействие в водоеме.
12	Биологические основы рыбохозяйственной мелиорации водоемов.	Мелиорация как метод повышения рыбопродуктивности водоемов. Технические, промысловые, химические и биологические мелиорации, их роль в повышении продуктивности водоемов.
13	Основы акклиматизации рыб.	Научные принципы акклиматизации гидробионтов. Критерии и типы акклиматизации.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
14	Биологические основы рыбозащиты от попадания молоди в водозаборные сооружения.	Скат молоди, поведение рыбы в потоке. Рыбопропускные сооружения. Экологические основы рыбозащиты от попадания молоди в водозаборные сооружения.
15	Экологические и хозяйственные особенности интеграции рыбоводства с другими видами сельскохозяйственного производства	Комплексное использование водоемов для рыбоводства и других направлений сельскохозяйственной деятельности. Удельные показатели выхода рыбной продукции при монокультуре рыбоводства и в комплексе с растениеводством и животноводством.

#### 4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

##### очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СРС	Всего, час.
1	2	3	4	5	6
1	Рыбоводство как наука и основа неистощимого рыболовства.	4	4	4	12
2	Экологические группы рыб и теория этапности развития рыб.	4	12	6	22
3	Внутривидовая изменчивость и её значение в рыбоводстве.	4	-	4	8
4	Биологические основы управления половыми циклами рыб и переходом их в нерестовое состояние	4	4	6	14
5	Управление процессом нереста и осеменения икры.	4	4	6	14
6	Обеспечение оптимальных условий инкубации икры.	4	4	6	14
7	Биологические основы выдерживания и подращивания личинок культивируемых рыб.	4	2	6	12
8	Биологические основы выращивания жизнестойкого посадочного материала для различных задач рыбоводства	4	2	6	12
9	Естественная и дополнительная рыбопродуктивность водоемов	4	2	8	14
10	Зональный фактор как естественный базис рыбопродуктивности водоемов.	4	2	8	14
11	Биологическое обоснование методов интенсификации рыбоводных процессов.	4	2	8	14
12	Биологические основы рыбохозяйственной мелиорации водоемов.	6	6	11	23
13	Основы акклиматизации рыб.	4	8	9	21
14	Биологические основы рыбозащиты от попадания молоди в водозаборные сооружения.	4	6	8	18
15	Экологические и хозяйственные особенности интеграции рыбоводства	6	6	10	22

	с другими видами сельскохозяйственного производства.				
Экзамен:		-	-	-	18
<b>Итого:</b>		<b>64</b>	<b>64</b>	<b>106</b>	<b>252</b>

#### 4.3. Семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
			очная
1	2	3	4
1	1	География рыбоводства России	4
2	2	Биоэкологическая характеристика рыб, культивируемых в прудовых, озерных и промышленных хозяйствах.	2
3	2	Морфологические особенности оболочки икры рыб разных экологических групп	2
4	2	Этапность раннего онтогенеза осетровых, лососевых, сиговых, карповых рыб.	8
5	4	Стимулирование созревания половых клеток у рыб. Методика заготовки, тестирования, хранения гипофизов рыб. Расчет гипофизарной инъекции для стимуляции созревания на примере Осетровых.	4
6	5	Способы получения половых продуктов. Осеменение икры, подготовка ее к инкубации. Оценка качества икры и спермы рыб.	4
7	6	Инкубационные аппараты для икры рыб разных семейств.	4
8	7	Методы транспортировки икры, личинок, мальков, сеголетков и товарной рыбы.	2
9	8	Способы учета и мечения молоди рыб. Экологические факторы при выпуске молоди в естественные водоемы.	2
10	9-11	Зависимость естественной рыбопродуктивности от зонального положения водоема. Расчёт рыбопродуктивности прудов. Расчёт рыбопродуктивности озера. Расчет актуального класса бонитета водоемов.	6
11	12	Химическая мелиорация. Повышение биопродуктивности малых озёр олиготрофного и дистрофного типов за счёт внесения минеральных удобрений и негашёной извести. Решение задач.	6
12	13	Обоснование акклиматизационных мероприятий.	4
13	13	Мечение рыб при выпуске в естественные водоемы	4
14	14	Рыбопропускные сооружения.	4
15	14	Характеристика рыбозащитных сооружений на водозаборах.	2
16	15	Интеграция рыбоводства с другими видами сельскохозяйственного производства.	6
<b>Итого:</b>			<b>64</b>

#### 4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено ОПОП.

## 5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	53	тестирование
Самостоятельное изучение тем	16	тестирование
Реферат	37	защита реферата
всего часов:	106	

### 5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

Методические указания по самостоятельной работе дисциплины «Биологические основы рыбоводства» по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» профиль «Водные биоресурсы и аквакультура» / Сост. Бакина А.В.. - Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2020. - 17 с.

### 5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

1. Учение об этапности развития В.В. Васнецова.
2. Характеристика Пресноводных пелагофильных рыб.
3. Сравнение литофильных усачевых (Barbinae) и ельцоподобных (Zeuciscnae).
4. Внутривидовая биологическая дифференциация и ее значение для воспроизводства ценных видов рыб.
5. Учения Л.С. Берга об озимых и яровых формах посадочного материала?
6. Разнокачественность Лососевых рыб.
7. Мелиорация нерестилищ для проходных рыб и полупроходных рыб.
8. Борьба с зарастанием и заилением рыбохозяйственных водоемов.
9. Этапы и стадии эмбрионального периода жизни судака.
10. Этапы и стадии эмбрионального периода жизни клариевого сома.
11. Аппараты для инкубации Осетровых рыб.
12. Аппараты для инкубации Сиговых рыб.
13. Особенности личиночного и малькового периодов развития Окуневых рыб.
14. Методы защиты от попадания рыб в водозаборные сооружения.
15. Извешкование прудов и борьба с зарастанием.
16. Искусственные нерестилища для рыб.
17. Рыбы акклиматизанты юга Западной Сибири
18. Рыбы акклиматизанты Южного Урала.
19. Плотины и дамбы.
20. Рыбозащитные устройства и орудия лова рыбы.

### 5.4. Темы рефератов:

1. Особенности развития рыбоводства в Китае и Юго-Восточной Азии.
2. Особенности развития рыбоводства в Египте и Европе.
3. Российское рыбоводство первой половины XX в.
4. Российское рыбоводство второй половины XX в.
5. Сущность и значение открытий В.П. Врасского и П.И. Малышева.
6. Применение интегрированных технологий в рыбоводстве различных стран.
7. Породы уток, используемых в рыбоводно-утиных хозяйствах.
8. Технология выращивания уток в рыбоводно-утиных хозяйствах.
9. Породы гусей, используемых в рыбоводно-гусиных хозяйствах.
10. Технология выращивания гусей. в рыбоводно-гусиных хозяйствах.

11. Основные технологические операции по выращиванию сеголетков и товарной рыбы в посевах риса.
12. Особенности выращивания рыбы в чеках «водного пара»
13. Характеристика основных объектов интегрированных технологий в рыбоводстве.
14. Интегрированные технологии выращивания рыбы и околородных пушных зверей.
15. Типы рыбоводно-утиных хозяйств.
16. Влияние внешней среды на процесс созревания и овуляцию половых клеток.
17. Гормональные препараты теплокровных животных и другие химические вещества — заменители гипофиза рыб.
18. Способы осеменения икры сиговых рыб.
19. Способы осеменения икры осетровых рыб.
20. Выращивание молоди осетровых рыб
21. Выращивание молоди окуневых рыб
22. Выращивание молоди карповых рыб.
23. Экологическое воздействие среды на вселяемую молодь.
24. Выращивание молоди рыб в НВХ в монокультуре.
25. Выращивание молоди рыб в НВХ в поликультуре.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
<b>ОПК-4</b>	<b>ИД-5опк-4</b> Обосновывает и реализует производственно-технологические методы биологических основ рыбоводства	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные и перспективные объекты аквакультуры;</li> <li>- производственно-технологические методы управления:</li> <li>• половыми циклами рыб и переходом их в нерестовое состояние;</li> <li>• процессом нереста и осеменения икры;</li> <li>• оптимальных условий инкубации икры;</li> <li>• выдерживания и подрачивания личинок культивируемых рыб;</li> <li>• выращивания жизнестойкого посадочного материала для различных задач рыбоводства;</li> <li>• интенсификации рыбоводных процессов;</li> <li>• рыбохозяйственной мелиорацией водоёмов;</li> <li>• основами акклиматизации рыб;</li> <li>• рыбозащиты от попадания молоди в водозаборные сооружения;</li> <li>• интеграции рыбоводства с другими видами сельскохозяйственного производства.</li> <li>- технические характеристики рыбоводного оборудования в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- методы, применяемые в научных исследованиях в области рыбоводства.</li> </ul>	Тест Зачетный билет Экзаменационный билет

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
		<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять наиболее подходящие методы и технологии выращивания гидробионтов, учитывая различные факторы (в том числе - зональный);</li> <li>- планировать и проводить мероприятия по искусственному разведению гидробионтов;</li> <li>- управлять технологическими процессами на рыбных хозяйствах различного типа; - проводить интенсификацию рыбоводных процессов;</li> <li>- планировать и проводить мероприятия по рыбохозяйственной мелиорацией водоёмов и акклиматизации рыб.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами разведения гидробионтов в товарном рыбоводстве;</li> <li>- технологиями искусственного воспроизводства рыб;</li> <li>- методами научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры, биологического контроля за объектами выращивания;</li> <li>- прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов;</li> <li>- методами мелиорации и интенсификации рыбоводного процесса;</li> <li>- методами акклиматизации разновозрастных рыб и способами транспортировки интродуцируемого материала.</li> </ul>	

## 6.2. Шкалы оценивания

### Пятибалльная шкала оценивания устного экзамена

Оценка	Описание
отлично	<p>Демонстрирует глубокие и прочные знания по предмету; может объяснить зависимость рыбопродуктивности водоемов и рыбопродукции от зонального фактора и т.д.; правильно сформулировал понятия (естественная и дополнительная рыбопродуктивность, зональный фактор, методы интенсификации, рыбохозяйственная мелиорация, акклиматизация гидробионтов, рыбопропускные сооружения и т.д.); использовал примеры из практики; сделал соответствующий вывод по излагаемому материалу. Ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из практики), с правильным и свободным владением терминологией по дисциплине; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие.</p>

хорошо	Демонстрирует достаточно полные знания изучаемой дисциплины; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены зависимость рыбопродуктивности водоемов и рыбопродукции от зонального фактора, подтвержденные примерами; сделан вывод. Два вопроса освещены полностью или один вопрос освещён полностью, а два других доводятся до логического завершения при наводящих/дополнительных вопросах преподавателя. Ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т. ч. из практики), ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие.
удовлетворительно	Демонстрирует общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью (естественная и дополнительная рыбопродуктивность, зональный фактор, методы интенсификации, рыбохозяйственная мелиорация, акклиматизация гидробионтов, рыбопропускные сооружения и т.д.); затрудняется в приведении примеров, подтверждающих зависимость рыбопродуктивности водоемов и рыбопродукции от зонального фактора. Один вопрос разобран полностью, два начаты, но не завершены до конца; три вопроса начаты и при помощи наводящих вопросов доводятся до конца. Ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. из практики), ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.
неудовлетворительно	Демонстрирует незнание значительной части материала (не может объяснить зависимость рыбопродуктивности водоемов и рыбопродукции от зонального фактора и т.д.); допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать правильный вывод; приводит ошибочные определения. Ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают. Ответ на вопрос задачи дан неправильно. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования, ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).

### Шкала оценивания тестирования на экзамене

Результат	Правильных ответов, %
отлично	86 – 100
хорошо	71 – 85
удовлетворительно	50 – 70
неудовлетворительно	менее 50

### Шкала оценивания устного зачета

Оценка	Требования к обучающемуся
зачтено	Демонстрирует понимание сути вопроса: может дать определение ключевым понятиям (экологические группы рыб, внутривидовая изменчивость, половые циклы рыб и т.д.), проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса (управление процессом нереста; зависимость качественных половых продуктов от выбранного биотехнологического процесса и т.д.), обобщать, интерпретировать полученные результаты, сделать соответствующие выводы. Ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из практики), с правильным и свободным владением терминологией по биологическим основам рыбоводства; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие.
не зачтено	Демонстрирует непонимание сути вопроса: не владеет терминологией изучаемой дисциплины, не может проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса (управление процессом нереста; зависимость качественных половых продуктов от выбранного биотехнологического процесса и т.д.), обобщать, интерпретировать, сделать правильный вывод. Ответ на вопрос задачи дан неправильно. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования, ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).

### Шкала оценивания тестирования на зачете

Результат	Правильных ответов, %
зачтено	50 – 100
не зачтено	менее 50

### 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

### 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### а) основная литература

1. Неваленный А.Н. Биологические основы рыбоводства: учебник / А. Н. Неваленный, Е. Н. Пономарева, М. Н. Сорокина. - М.: МОРКНИГА, 2016. - 434 с. – Текст: непосредственный.

2. Аринжанов, А. Е. Биологические основы рыбоводства [ГРИФ]: лабораторный практикум / А. Е. Аринжанов, Е. П. Мирошникова, Ю. В. Килякова. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 172 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].

3. Аринжанов, А. Е. Технические средства аквакультуры [ГРИФ]: учебное пособие / А. Е. Аринжанов, Е. П. Мирошникова, Ю. В. Килякова. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 139 с. — ISBN 978-5-7410-1561-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69957.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Бушуев, В. П. Биологические основы рыбоводства: учебное пособие / В. П. Бушуев. — Находка: Дальрыбвтуз, 2019. — 232 с.— Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156841> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Пономарев, С. В. Аквакультура [ФУМО]: учебник / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-2617-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/95144> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Власов, В. А. Рыбоводство: учебное пособие [MCX] / В. А. Власов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1095-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3897> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература

1. Корма и кормление в аквакультуре [УМО]: учебник / Е. И. Хрусталева, Т. М. Курапова, О. Е. Гончаренок, К. А. Молчанова. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-2342-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90052> — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

2. Гарлов, П. Е. Искусственное воспроизводство рыб. Управление размножением [УМО]: учебное пособие / П. Е. Гарлов, Ю. К. Кузнецов, К. Е. Федоров. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1415-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60227> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Пономарев, С. В. Аквакультура [ФУМО]: учебник / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-2617-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/95144> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Рыжков, Л. П. Основы рыбоводства [УМО]: учебник / Л. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-1101-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/658> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Товарное осетроводство [УМО]: учебник / Е. И. Хрусталева, Т. М. Курапова, Э. В. Бубунец, А. В. Жигин. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2202-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75525> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Фаритов, Т. А. Кормление рыб [MCX]: учебное пособие / Т. А. Фаритов. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1918-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71737> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Хрусталева, Е. И. Технические средства аквакультуры. Лососевые хозяйства: учебник для вузов / Е. И. Хрусталева, К. А. Молчанова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-5392-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149329>

8. Овчинников, А. С. Рыбозащитные сооружения на источниках водоснабжения: учебное пособие / А. С. Овчинников, О. В. Бочарникова, В. С. Бочарников. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. — 76 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная.

9. Моисеев, Н. Н. Рыбохозяйственная гидротехника с основами мелиорации [MCX]: учебное пособие / Н. Н. Моисеев, П. В. Белоусов. — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2010. — 192 с. — ISBN 2227-8397. — Текст:

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64777.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
2.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство ЛАНЬ»	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
3.	<a href="http://www.iprmedia.ru">www.iprmedia.ru</a>	ООО «Ай Пи Эр Медиа»	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
4	<a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a>	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	Круглосуточный открытый (свободный) доступ

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Бакина А.В. Биологические основы рыбоводства: Учебно-методическое пособие для студентов 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» (электронный вариант). Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2020. – 48 с.

## 10. Перечень информационных технологий - не требуется

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории для лекционных занятий оборудованы офисными проекторами: Epson EB-X18, SANYO PRO и экранами для демонстрации слайдовых презентаций и видеофильмов.

Раздаточный материал (рисунки, таблицы, тесты и др.) 20 шт.

Кислородомер МАРК-302 Э 1 шт.

Иономер АНИОН-7051 1 шт.

Штангенциркуль: 300мм 0,02мм, ШЦ-3-500 0,05 15 шт.

Весы разных модификаций: Весы портативные серии Scout Pro SPS202F 200г/0,01г Весы электронные лабораторные на 300 гр. ВК-300.1 Весы электронные ПВ-6 Весы лабораторные (САЗ СУW- 420Н Весы фасовочные на 15 кг ВР05 МС-15/1-БРА. 6 шт.

Микроскоп МБС-10 26 шт.

Микроскопы (Микмед – 5 Биолам Р-11 Биолам – Ломо и др.) 26шт.

Лабораторное оборудование и инвентарь в достаточном количестве

Лодка"Кайман № 360" 1 шт.

Лодочный мотор ТОНАТСУ MFS 5 1 шт.

## 12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

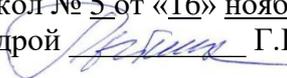
## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине  
**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЫБОВОДСТВА**

для направления подготовки **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**  
*профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»*

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчик: старший преподаватель А.В. Бакина

Утверждено на заседании кафедры  
протокол № 5 от «16» ноября 2020 г.  
И.о. заведующий кафедрой  Г.Е. Рыбина

Тюмень, 2020

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ**  
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы  
формирования компетенций в процессе освоения дисциплины  
**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЫБОВОДСТВА**

**1. Вопросы для промежуточной аттестации (в форме устного экзамена)**

Компетенция	Вопросы
ОПК-4 - Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	<p><i>знать:</i> основные и перспективные объекты аквакультуры; производственно-технологические методы управления: половыми циклами рыб и переходом их в нерестовое состояние; процессом нереста и осеменения икры; оптимальных условий инкубации икры; выдерживания и подращивания личинок культивируемых рыб; выращивания жизнестойкого посадочного материала для различных задач рыбоводства; интенсификации рыбоводных процессов; рыбохозяйственной мелиорацией водоёмов; основами акклиматизации рыб; рыбозащиты от попадания молоди в водозаборные сооружения; интеграции рыбоводства с другими видами сельскохозяйственного производства; технические характеристики рыбоводного оборудования в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов; методы, применяемые в научных исследованиях в области рыбоводства.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биологическая продуктивность водоемов как процесс формирования естественной кормовой базы</li> <li>2. Естественная и дополнительная рыбопродуктивность водоемов. Факторы, влияющие на величину естественной рыбопродуктивности.</li> <li>3. Зависимость естественной рыбопродуктивности водоемов от плодородия почв (перечислить почвы). Понятия «бонитет» и «таксация». Их роль в рыбохозяйственной деятельности.</li> <li>4. Формы ведения товарного рыбоводства.</li> <li>5. Основные принципы и методы интенсификации товарного рыбоводства.</li> <li>6. Характеристика мелиоративных мероприятий в рыбоводных водоемах. Коренные и текущие мелиорации.</li> <li>7. Технические мелиорации.</li> <li>8. Мелиорация водоемов методом рыхления донных отложений.</li> <li>9. Роль аэрации в повышении рыбохозяйственных качеств водоемов.</li> <li>10. Биологические мелиорации.</li> <li>11. Роль поликультуры, добавочных рыб, смешанных посадок в рыбоводстве.</li> <li>12. Предмет, цель и задачи дисциплины «Биологические основы рыбоводства».</li> <li>13. Основные задачи рыбоводства.</li> <li>14. Направления рыбоводства.</li> <li>15. Структура рыбоводства в современной России.</li> <li>16. География рыбоводных предприятий.</li> <li>17. Принципы интеграции рыбоводства с другими направлениями сельскохозяйственной деятельности.</li> <li>18. Скот молоди, поведение рыбы в потоке.</li> <li>19. Рыбозащитные сооружения при плотинах электростанций.</li> <li>20. Экологические основы устройства рыбозащитных сооружений на водозаборах.</li> <li>21. Основные объекты товарного рыбоводства, их краткая характеристика.</li> <li>22. Критерии акклиматизации.</li> <li>23. Типы акклиматизации.</li> <li>24. Значение внешней среды и свойств гидробионтов при их акклиматизации.</li> <li>25. Схема пастбищной аквакультуры в рыбоводстве.</li> <li>26. Основные направления в аквакультуре.</li> <li>27. Направления товарного и индустриального рыбоводства.</li> <li>28. Рыбопропускные сооружения.</li> <li>29. Принципы защиты рыб от попадания в водозаборные сооружения</li> <li>30. Скот молоди рыб, поведение в потоке воды. Реореакция.</li> <li>31. Причины и закономерности попадания молоди рыб в водозаборные сооружения, сезонная динамика, суточная ритмика.</li> <li>32. Смешанная посадка, добавочные рыбы, поликультура.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Задания:</b></p>

Компетенция	Вопросы
	<p><b>уметь:</b> определять наиболее подходящие методы и технологии выращивания гидробионтов, учитывая различные факторы (в том числе - зональный); планировать и проводить мероприятия по искусственному разведению гидробионтов; управлять технологическими процессами на рыбных хозяйствах различного типа; проводить интенсификацию рыбоводных процессов; планировать и проводить мероприятия по рыбохозяйственной мелиорацией водоёмов и акклиматизации рыб.</p> <p><b>владеть:</b> методами разведения гидробионтов в товарном рыбоводстве; технологиями искусственного воспроизводства рыб; методами научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры, биологического контроля за объектами выращивания; прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов; методами мелиорации и интенсификации рыбоводного процесса; методами акклиматизации разновозрастных рыб и способами транспортировки интродуцируемого материала.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Влияние дноуглубительных работ на экологию эвтрофных озёр.</li> <li>2. Применение летования прудов, рыбосевооборота для поддержания высокой естественной рыбопродуктивности.</li> <li>3. Химические мелиорации (применение минеральных удобрений, извести, ихтиоцидов).</li> <li>4. Промысловая мелиорация малых озёр.</li> <li>5. Перспективные объекты выращивания на Урале и в Сибири.</li> <li>6. Обоснование акклиматизационных мероприятий.</li> <li>7. Методы акклиматизации.</li> <li>8. Характеристика интегрированного рыбоводства.</li> <li>9. Преимущества интеграции сельского хозяйства.</li> <li>10. Выращивание рыбы на рисовых полях.</li> <li>11. Целесообразность и рентабельность карпо-утиных хозяйств.</li> <li>12. Два способа содержания уток совместно с рыбой.</li> <li>13. Совместное выращивание рыбы и нутрий.</li> <li>14. Поправочные коэффициенты для расчета естественной кормовой базы.</li> <li>15. Процент и коэффициент промыслового возврата в рыбоводном процессе.</li> <li>16. Перелов в биологическом и экономическом понимании.</li> <li>17. Методы изучения роста рыб.</li> <li>18. Основные методы рыбохозяйственных мелиораций.</li> <li>19. Технология выращивания гусей в рыбоводно-гусиных хозяйствах.</li> <li>20. Технология выращивания уток в рыбоводно-гусиных хозяйствах.</li> <li>21. Породы уток, используемых в рыбоводно-утиных хозяйствах.</li> <li>22. Технология выращивания уток в рыбоводно-утиных хозяйствах.</li> <li>23. Породы гусей, используемых в рыбоводно-гусиных хозяйствах.</li> <li>24. Технология выращивания гусей. в рыбоводно-гусиных хозяйствах.</li> <li>25. Основные технологические операции по выращиванию сеголетков и товарной рыбы в посевах риса.</li> <li>26. Особенности выращивания рыбы в чеках «водного пара»</li> <li>27. Интегрированные технологии выращивания рыбы и околоводных пушных зверей.</li> <li>28. Типы рыбоводно-утиных хозяйств.</li> </ol>

## Пример экзаменационного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»  
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры  
Учебная дисциплина: Биологические основы рыбоводства  
Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Предмет, цель и задачи дисциплины «Биологические основы рыбоводства»
2. Естественная и дополнительная рыбопродуктивность водоемов. Факторы, влияющие на величину естественной рыбопродуктивности
3. Задача: рассчитать необходимое количество извести для улучшения качества прудовой воды нагульных прудов карпового хозяйства площадью 400 га.

Составил: Бакина А.В. / \_\_\_\_\_ / « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой Рыбина Г.Е. / \_\_\_\_\_ / « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

#### Критерии оценки:

Оценка	Описание
отлично	Демонстрирует глубокие и прочные знания по предмету; может объяснить зависимость рыбопродуктивности водоемов и рыбопродукции от зонального фактора и т.д.; правильно сформулировал понятия (естественная и дополнительная рыбопродуктивность, зональный фактор, методы интенсификации, рыбохозяйственная мелиорация, акклиматизация гидробионтов, рыбопропускные сооружения и т.д.); использовал примеры из практики; сделал соответствующий вывод по излагаемому материалу. Ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из практики), с правильным и свободным владением терминологией по биологическим основам рыбоводства; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие.
хорошо	Демонстрирует достаточно полные знания изучаемой дисциплины; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены зависимость рыбопродуктивности водоемов и рыбопродукции от зонального фактора, подтвержденные примерами; сделан вывод. Два вопроса освещены полностью или один вопрос освещён полностью, а два других доводятся до логического завершения при наводящих/дополнительных вопросах преподавателя. Ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т. ч. из практики), ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие.

удовлетворительно	<p>Демонстрирует общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью (естественная и дополнительная рыбопродуктивность, зональный фактор, методы интенсификации, рыбохозяйственная мелиорация, акклиматизация гидробионтов, рыбопропускные сооружения и т.д.); затрудняется в приведении примеров, подтверждающих зависимость рыбопродуктивности водоемов и рыбопродукции от зонального фактора. Один вопрос разобран полностью, два начаты, но не завершены до конца; три вопроса начаты и при помощи наводящих вопросов доводятся до конца. Ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. из практики), ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.</p>
неудовлетворительно	<p>Демонстрирует незнание значительной части материала (не может объяснить зависимость рыбопродуктивности водоемов и рыбопродукции от зонального фактора и т.д.); допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать правильный вывод; приводит ошибочные определения. Ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают. Ответ на вопрос задачи дан неправильно. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования, ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).</p>

### 1.1 Вопросы для промежуточной аттестации (в форме устного зачета)

Компетенция	Вопросы
<p>ОПК-4 - Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</p>	<p><b>знать:</b> основные и перспективные объекты аквакультуры; производственно-технологические методы управления: половыми циклами рыб и переходом их в нерестовое состояние; процессом нереста и осеменения икры; оптимальных условий инкубации икры; выдерживания и подращивания личинок культивируемых рыб; выращивания жизнестойкого посадочного материала для различных задач рыбоводства; технические характеристики рыбоводного оборудования в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы половых циклов самцов и самок. Нарушения гаметогенеза и полового цикла в связи с изменением условий размножения.</li> <li>2. Оценка качества производителей по морфофизиологическим показателям.</li> <li>3. Морфологические особенности оболочки икры рыб разных экологических групп.</li> <li>4. Особенности структуры яйцевых оболочек рыб с разной экологией нереста.</li> <li>5. Теория экологических групп рыб, ее значение для рыбоводства.</li> <li>6. Классификация рыб по отношению к нерестовому субстрату.</li> <li>7. Этапы развития лососевых рыб.</li> <li>8. Этапы развития сиговых рыб.</li> <li>9. Факторы оптимизации роста и развития личинок рыб разных видов.</li> <li>10. «Критические периоды» в жизни рыб, их влияние на результаты рыбоводного процесса.</li> <li>11. Биологические особенности производителей.</li> <li>12. Требования при хранении и транспортировке икры и спермы. Понятие о криоконсервации гамет рыб, «генетическом банке», «ихтиопарке».</li> <li>13. Роль гипоталамуса и гипофиза в нейрогормональной регуляции процесса размножения рыб.</li> <li>14. Гормональная регуляция развития половых желез и нереста.</li> <li>15. Стимулирование созревания половых клеток у рыб</li> </ol>

Компетенция	Вопросы
	<p>16. Биологические основы подготовки икры к инкубации: значение процесса набухания и обесклеивания икры.</p> <p>17. Инкубационные аппараты разных конструкций. Их преимущества и недостатки.</p> <p>18. Инкубация икры осетровых рыб.</p> <p>19. Инкубация икры лососевых рыб.</p> <p>20. Инкубация икры карповых рыб.</p> <p>21. Инкубация икры сиговых рыб.</p> <p>22. Основные виды рыб, выращиваемые в рыбоводных хозяйствах.</p> <p>23. Основные виды рыб, выращиваемые в рыбоводных хозяйствах.</p> <p>24. Способы икротетания.</p> <p>25. Процесс нереста рыб, охраняющих своё потомство.</p> <p>26. Эмбриональные приспособления развивающейся икры, обеспечивающие дыхание зародышей</p> <p>27. Приспособления у эмбрионов, выполняющих дыхательную функцию.</p> <p>28. Поведенческие адаптации вылупившихся предличинок.</p> <p>29. Характеристика периодов рыб в начале жизненного цикла.</p> <p>30. Основные этапы развития рыбоводства в нашей стране. Работы российских ихтиологов и рыбоводов в конце 19-начале 20 вв.</p> <p>31. Внутривидовая изменчивость у рыб и её вариации. Практическое использование учения о внутривидовой изменчивости.</p> <p style="text-align: center;"><b>Задания:</b></p> <p><b>уметь:</b> определять наиболее подходящие методы и технологии выращивания гидробионтов, учитывая различные факторы (в том числе - зональный); планировать и проводить мероприятия по искусственному разведению гидробионтов; управлять технологическими процессами на рыбных хозяйствах различного типа.</p> <p><b>владеть:</b> методами разведения гидробионтов в товарном рыбоводстве; технологиями искусственного воспроизводства рыб; методами научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры, биологического контроля за объектами выращивания; прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов.</p> <p>1. Методы выращивания жизнестойкой молоди рыб: их преимущества и недостатки.</p> <p>2. Биологическое обоснование длительности выращивания молоди рыб разных экологических групп.</p> <p>3. Расчет гипофизарных инъекций.</p> <p>4. Методика заготовки гипофизов рыб. Правила хранения гипофизов рыб. Биотехника инъекционирования производителей рыб.</p> <p>5. Способы учета молоди рыб.</p> <p>6. Способы мечения молоди рыб.</p> <p>7. Методы биологического контроля в процессе искусственного осеменения и инкубации икры.</p> <p>8. Методика определения зрелости икры у производителей и оптимального времени для проведения искусственного осеменения икры.</p> <p>9. Технология искусственного осеменения икры.</p> <p>10. «Сухой» способ искусственного осеменения.</p> <p>11. Биологические адаптации к факторам среды предличинок рыб разных семейств и экологических групп.</p> <p>12. Биотехника выдерживания предличинок рыб разных семейств.</p> <p>13. Биотехника подращивания личинок осетровых рыб.</p> <p>14. Биотехника подращивания личинок лососевых рыб.</p> <p>15. Биотехника подращивания личинок карповых рыб.</p> <p>16. Биотехника подращивания личинок сиговых рыб.</p> <p>17. Биотехника тренинга молоди рыб на осетровых и лососевых рыбоводных заводах.</p> <p>18. Методы транспортировки икры и личинок.</p> <p>19. Методы транспортировки молоди рыб.</p>

## Пример зачетного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»  
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры  
Учебная дисциплина: Биологические основы рыбоводства  
Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»

### ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Теория экологических групп рыб, ее значение для рыбоводства.

2. Методика определения зрелости икры у производителей и оптимального времени для проведения искусственного осеменения икры. Задача: определить стадию зрелости гонад (по Киселевичу) самки серебряного карася, если: яичники занимают 2/3 брюшной полости. Икринки прозрачные, крупные при надавливании вытекают.

Составил: Бакина А.В. / «   »     20    г.

Заведующий кафедрой Рыбина Г.Е. /     / «   »     20    г.

### Критерии оценки:

Оценка	Требования к обучающемуся
зачтено	Демонстрирует понимание сути вопроса: может дать определение ключевым понятиям (экологические группы рыб, внутривидовая изменчивость, половые циклы рыб и т.д.), проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса (управление процессом нереста; зависимость качественных половых продуктов от выбранного биотехнологического процесса и т.д.), обобщать, интерпретировать полученные результаты, сделать соответствующие выводы. Ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из практики), с правильным и свободным владением терминологией по биологическим основам рыбоводства; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие.
не зачтено	Демонстрирует непонимание сути вопроса: не владеет терминологией изучаемой дисциплины, не может проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса (управление процессом нереста; зависимость качественных половых продуктов от выбранного биотехнологического процесса и т.д.), обобщать, интерпретировать, сделать правильный вывод. Ответ на вопрос задачи дан неправильно. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования, ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).

### 2. Тестовые задания для промежуточной аттестации (экзамен в форме тестирования)

**знать:** основные и перспективные объекты аквакультуры; производственно-технологические методы управления: половыми циклами рыб и переходом их в нерестовое состояние; процессом нереста и осеменения икры; оптимальных условий инкубации икры; выдерживания и подращивания личинок культивируемых рыб; выращивания жизнестойкого посадочного материала для различных

задач рыбоводства; интенсификации рыбоводных процессов; рыбохозяйственной мелиорацией водоёмов; основами акклиматизации рыб; рыбозащиты от попадания молоди в водозаборные сооружения; интеграции рыбоводства с другими видами сельскохозяйственного производства; технические характеристики рыбоводного оборудования в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов; методы, применяемые в научных исследованиях в области рыбоводства.

1 Производство (выращивание) товарной рыбы в зависимости от возможностей рыбохозяйственного хозяйства и экономической целесообразности происходит за счёт только самовозобновляемой естественной кормовой базы водоёмов...

2 Производство (выращивание) товарной рыбы в зависимости от возможностей рыбохозяйственного хозяйства и экономической целесообразности происходит за счёт... самовозобновляемой естественной кормовой базы, вносимых кормов растительного и животного происхождения, сочетания естественной кормовой базы водоёмов и внесения дополнительных искусственных кормов...

3 Производство (выращивание) товарной рыбы в зависимости от возможностей рыбохозяйственного хозяйства и экономической целесообразности происходит за счёт только вносимых кормов растительного и животного происхождения в водоёмы...

4 Первичными поставщиками энергии в водоёмах для всех других организмов в последующих цепях питания и перехода энергии с одного трофического уровня на другой являются...

5 Количество трофических блоков формирования самовозобновляемой естественной кормовой базы экосистемы водоёмов, протекающих последовательно на основе перехода вещества и энергии с одного уровня на другой...

6 Естественная пища в водоёмах формируется под воздействием солнечной радиации, которая обладает определённым количеством энергии...

7 Круговорот вещества и энергии может протекать в водоёме лишь тогда, когда в нём участвуют растения...

8 Круговорот вещества и энергии может протекать в водоёме лишь тогда, когда в нём участвуют растения и микроорганизмы...

9 Круговорот вещества и энергии может протекать в водоёме лишь тогда, когда в нём участвуют растения, животные и микроорганизмы...

10 Часть доходящей до биоценозов солнечной радиации в диапазоне от 400 до 700 нм, используемая растениями для фотосинтеза – это...

11 Величина активной радиации у экватора намного меньше, чем в зоне полюсов Земли и она не изменяется по сезонам года...

12 Величина поглощаемой поверхностью земли солнечной радиации зависит от угла наклона поверхности планеты к солнцу...

13 Фотосинтетически активная радиация поглощенная водой усваивается зелеными растениями, в основном, произрастающими в нижних слоях водоёмов...

14 Фотосинтетически активная радиация поглощенная водой усваивается зелеными растениями, в основном, произрастающими в верхних слоях водоёмов...

15 Растительные организмы, формирующие фитомассу водоёмов – это...

16 Планктонные и бентосные беспозвоночные и растительноядные рыбы – это...

17 Микроорганизмы, обитающие в верхних слоях ила (детрит и верхняя пленка донных отложений) – это...

18 Величина, характеризующая отражающую способность радиации от какой-либо поверхности, к количеству радиации падающей на эту поверхность – это...

19 Величина альбедо снижается при слабом волнении поверхности и в воду проникает больше прямой радиации

20 Величина альбедо снижается при слабом волнении поверхности и в воду проникает меньше прямой радиации

21 Альбедо естественных поверхностей (%)...

22 Процесс фотосинтеза в различных водоёмах протекает только при наличии питательных (минеральных) солей и кислорода...

23 Процесс фотосинтеза в различных водоёмах завершается продуцированием водных растений фитопланктона и макрофитов...

24 Свойство обеспечивать различный темп воспроизводства органического вещества живыми организмами – это...

25 Суммарный прирост массы рыбы, полученной с 1 га в течение одного вегетационного сезона за счет использования рыбой естественной кормовой базы и искусственных кормов – это...

26 Естественная рыбопродуктивность – это...

27 Общая масса рыбы, полученная с 1 га в течение одного вегетационного сезона – это...

28 Суммарный прирост массы рыбы, полученной с 1 га водоёма в течение одного вегетационного сезона за счет использования рыбой концентрированных кормов – это...

29 Рыбопродукция не отражает воздействие природных и экономических условий, в которых происходит процесс производства прудовой продукции и организационно-хозяйственная деятельность предприятия...

30 Показатели обозначений в формуле для расчета рыбопродуктивности по плотности посадки рыб при двухлетнем обороте для нагульных прудов...

31 Показатели обозначений в формуле для расчета рыбопродукции по плотности посадки рыб при двухлетнем обороте для выростных прудов...

32 Показатели обозначений в формуле для расчета рыбопродуктивности по плотности посадки рыб при двухлетнем обороте для выростных прудов...

33 Показатели обозначений в формуле для расчета рыбопродукции по плотности посадки рыб при двухлетнем обороте для выростных прудов

34 Соответствие почв их плодородию...

35 Показатели рыбопродуктивности и рыбопродукции для выростных прудов в расчётах будут равны, так как начальной массой личинок на этапе смешанного питания в расчётах можно пренебречь...

36 Естественная продукция водоёма сильно зависит от зонального положения и его гидрологического статуса....

37 Зональное положение водоёма и его гидрологический статус не влияют на естественную продукцию водоёма...

38 Количество эколого-рыбохозяйственных зон прудового рыбоводства...

39 Количество эколого-рыбохозяйственных зон озёрного рыбоводства...

40 Критерием деления на зоны в прудовом рыбоводстве положено число дней, когда температура воздуха превышает 15 °С...

41 Критерием деления на зоны в озёрном рыбоводстве положено число дней, когда температура воздуха превышает 10 °С...

42 Критерием деления на зоны в озёрном рыбоводстве положено число дней, когда температура воздуха превышает 15 °С...

43 Критерием деления на зоны в прудовом рыбоводстве положено число дней, когда температура воздуха превышает 10° С...

44 Соответствие эколого-рыбохозяйственных зон озёрного рыбоводства их биотехнике культивируемых ценных промысловых рыб...

45 Соответствие биотехники культивируемых ценных промысловых рыб их эколого-рыбохозяйственных зон озёрного рыбоводства...

46 Соответствие эколого-рыбохозяйственных зон прудового рыбоводства их естественной рыбопродуктивности (кг/га)...

47 на соответствие Соответствие эколого-рыбохозяйственных зон прудового рыбоводства их наступление тепла...

- 48 Соответствие эколого-рыбохозяйственных зон прудового рыбоводства их количество дней...
- 49 Соответствие почв их плодородию...
- 50 Естественная рыбопродуктивность водоёмов не зависит от плодородия почв
- 51 Естественная рыбопродуктивность зависит от плодородия почв, на которых находятся водоемы...
- 52 Малопродуктивные почвы...
- 53 Высокопродуктивные почвы...
- 54 Малопродуктивные почвы...
- 55 Среднепродуктивные почвы...
- 56 Перест растительных рыб в водоёмах субтропиков и с тропическим климатом...
- 57 Соответствие водоемов разных широт их возрасту впервые созревающих самок белого амура (по А.К. Богеруку) (года)...
- 58 Масса впервые созревающих самок белого амура в Подмоскowie (по А.К. Богеруку) (кг)...
- 59 Масса впервые созревающих самок белого амура в реке Амур (по А.К. Богеруку) (кг)...
- 60 Масса впервые созревающих самок белого амура на Кубе (по А.К. Богеруку) (кг)
- 61 Масса впервые созревающих самок белого амура на Северном Кавказе (по А.К. Богеруку) (кг)...
- 62 Современный (актуальный) бонитет определяют в процессе проведения бонитировочных работ при анализе биопроодуктивности и рыбопродуктивности прудов и озёр за какой-то предшествующий срок эксплуатации...
- 63 Потенциальный бонитет прогнозируется (планируется) при привлечении дополнительных затрат на повышение рыбопродуктивности водоёмов за счёт мелиорации и других интенсификационных мероприятий...
- 64 Потенциальный бонитет определяют в процессе проведения бонитировочных работ при анализе биопроодуктивности и рыбопродуктивности прудов и озёр за какой-то предшествующий срок эксплуатации...
- 65 Современный (актуальный) прогнозируется (планируется) при привлечении дополнительных затрат на повышение рыбопродуктивности водоёмов за счёт мелиорации и других интенсификационных мероприятий...
66. Суммарный балл первого (высокого) класса шкалы бонитета разных категорий прудов – это...
67. Суммарный балл четвертого (низко продуктивного) класса шкалы бонитета разных категорий прудов – это...
- 68 Суммарный балл второго класса шкалы бонитета разных категорий прудов – это...
69. Суммарный балл третьего класса (средне продуктивного) шкалы бонитета разных категорий прудов – это...
- 70 Суммарный балл пятого (весьма малопродуктивного) шкалы бонитета разных категорий прудов – это...
- 71 Класс бонитета показывает локальные качества водоёма; он является структурной (организационной) единицей зональной системы ведения управляемого озёрного товарного рыбоводного хозяйства...
- 72 Класс бонитета не передаёт локальные качества водоёма; он не является структурной (организационной) единицей зональной системы ведения управляемого озёрного товарного рыбоводного хозяйства...
- 73 Соответствие обозначений их формуле для определения класса бонитета озера...
- 74 Значимые признаки морфологического критерия оценки водоёмов комплексного назначения (по Субботиной Ю.М.) – это...

75 Значимые признаки гидролого-гидрохимического критерия оценки водоёмов комплексного назначения (по Субботиной Ю.М.) – это...

76 Значимые признаки антропогенного критерия оценки водоёмов комплексного назначения (по Субботиной Ю.М.) – это...

77 Значимые признаки гидробиологического критерия оценки водоёмов комплексного назначения (по Субботиной Ю.М.) – это...

78 Для определения класса продуктивности водоёма Субботина Ю.М. предлагает производить оценку признаков по 10-бальной шкале с учетом 13 наиболее значимых признаков, характеризующих водоём комплексного назначения...

78 Для определения класса продуктивности водоёма Субботина Ю.М. предлагает производить оценку признаков по 15-бальной шкале с учетом 10 наиболее значимых признаков, характеризующих водоём комплексного назначения...

79 Количество наиболее значимых признаков, которое предлагает Субботина Ю.М. для определения класса продуктивности характеризующих водоём комплексного назначения...

80 Количество наиболее значимых факторов или критериев, которое предлагает Субботина Ю.М. для определения класса продуктивности характеризующих водоём комплексного назначения...

81 Таксация - это итоговая материально-экономическая оценка в денежном выражении потенциального (будущего) состояния экосистемы водоёма с учётом предстоящих затрат на мелиорацию и рыбоводство в связи с перспективой роста уловов и получения дополнительной прибыли...

82 Таксация - это итоговая материально-экономическая оценка в денежном выражении современного и потенциального (будущего) состояния экосистемы водоёма с учётом предстоящих затрат на мелиорацию и рыбоводство в связи с перспективой роста уловов и получения дополнительной прибыли...

**уметь:** определять наиболее подходящие методы и технологии выращивания гидробионтов, учитывая различные факторы (в том числе - зональный); планировать и проводить мероприятия по искусственному разведению гидробионтов; управлять технологическими процессами на рыбных хозяйствах различного типа; проводить интенсификацию рыбоводных процессов; планировать и проводить мероприятия по рыбохозяйственной мелиорацией водоёмов и акклиматизации рыб.

83 Количество форм ведения хозяйства в товарном рыбоводстве...

84 Форма товарного рыбоводства, при которой выращивание рыбы основывается только на естественной пище, продуцируемой в водоемах – называется...

85 Форма товарного рыбоводства, которая предусматривает одновременное применение значительного количества интенсификационных методов и приёмов (удобрение, кормление, аэрация воды, комплексная механизация и т.д.) – называется...

86 Форма товарного рыбоводства, при которой выращивание рыбы предусматривает использование естественной кормовой базы озёр либо нагульных прудов на основе увеличения плотности посадки рыб и применения кормов по схеме одноразового внесения – называется...

87 Общий выход товарной рыбы по экстенсивной форме выращивания...

88 Общий выход товарной рыбы по интенсивной форме выращивания...

89 Общий выход товарной рыбы по полунтенсивной форме выращивания...

90 Биологическая основа экстенсивного рыбоводства - более точное знание реальной кормовой базы конкретного водоема и подбор соответствующей поликультуры...

91 Научные основы интенсивной формы рыбоводства обусловлены необходимостью полного учета самовозобновляемой кормовой базы, а также точном расчете величины дополнительного увеличения рыбопродукции за счет вносимого корма и других мелиораций...

- 92 Посадка в один водоем рыб одного вида или породы, но разного возраста – это...
- 93 Посадка в один водоем разных видов рыб независимо от возраста – это...
- 94 Посадка в один водоем разных видов рыб резко отличающихся по спектру питания - это...
- 95 Смешенная посадка рыб это посадка в один водоем...
- 96 Добавочная посадка рыб это посадка в один водоем...
- 97 Поликультура рыб это посадка в один водоем...
- 98 Фитопланктон и водные макрофиты при выращивании рыбы методом поликультуры являются кормом для...
- 99 Бентос при выращивании рыбы методом поликультуры является кормом для...
- 100 Мелкая малоценная рыба при выращивании рыбы методом поликультуры является кормом для...
- 101 Зоопланктон при выращивании рыбы методом поликультуры является кормом для...
- 102 Корм карпа, сазана, линя, золотого карася, осетра при выращивании методом поликультуры в водоёме – это...
- 103 Корм белого толстолобика, белого амура при выращивании методом поликультуры в водоёме – это...
- 104 Корм судака, щуки, сома при выращивании методом поликультуры в водоёме – это...
- 105 Корм пёстрого толстолобика, серебряного карася при выращивании методом поликультуры в водоёме – это...
- 106 Цель применения рыбосевооборота...
- 107 Минеральные удобрения, которые вносятся в водоём не способствуют развитию в прудах фитопланктона...
- 108 Органические удобрения используемые в прудовых хозяйствах – это...
- 109 Азотное удобрение содержащее максимальное количество действующего вещества - это...
- 110 Оптимальная концентрация биогенных элементов (азот-фосфор) в рыбоводных прудах (мг/л)...
- 111 Мелиоративное мероприятие которое относится к коренным...
- 112 Рыбохозяйственная мелиорация это группа технических, химических и биологических мероприятий, улучшающих природные условия водоёмов для обитания рыб и кормовых организмов, а также мероприятия по улучшению условий облова водоёмов для быстрого и экономичного изъятия выращенной рыбы...
- 113 Рыбохозяйственная мелиорация это мероприятия по улучшению условий облова водоёмов для быстрого и экономичного изъятия выращенной рыбы...
- 114 Текущие мелиорации рассчитаны на периодическое выполнение работ, поддерживающих высокий уровень рыбопродуктивности водоёма...
- 115 Текущие мелиорации рассчитаны на постоянное выполнение работ, поддерживающих высокий уровень рыбопродуктивности водоём...
- 116 К коренным мероприятиям по улучшению гидрологического режима озёр, прудов относят строительство или модернизацию имеющихся гидротехнических сооружений для повышения уровня воды...
- 117 Сооружение водорегулирующих плотин, дамб с целью улучшения водного режима озера или создания пруда, на водосбросном канале которых эффективно действует рыбоуловитель относятся к...
- 118 Основная цель аэрации воды...
- 119 Жесткая водная растительность выкашивается...
- 120 Вещества, которые используются для подавления развития растительности - это...

121 Коренные химические мелиорации включают в себя радикальное преобразование состава местной ихтиофауны бессточных озер путем внесения ихтиоцидов, разрешенных органами здравоохранения к применению в сельском хозяйстве...

122 Текущие химические мелиорации включают в себя радикальное преобразование состава местной ихтиофауны бессточных озер путем внесения ихтиоцидов, разрешенных органами здравоохранения к применению в сельском хозяйстве...

123 Акклиматизация какого-то вида рыб в расчёте на естественное воспроизводство вселенца и реконструкцию ихтиофауны водоёма относится к...

124 Посадки рыб-фитофагов, активно поедающих водные растения и очищающих водоёмы от излишних зарослей относятся к...

125 Внесение извести, органических и минеральных удобрений относится к...

126 Вселение быстрорастущих хищных рыб (щука, судак, форель, нельма) для выедания мелкой малоценной рыбы (верховки, уклей, гольяна, плотвы, ерша, окуня, ротана), интенсивно конкурирующей с объектами товарного выращивания (карпом, сазаном, пелядь, лещом, линем и др.) относится к...

127 Объем воды, который следует удобрять в озерах площадью до 100 га...

128 Объем воды, который следует удобрять в озерах площадью до 100-280 га...

129 Объем воды, который следует удобрять в озерах площадью более 280 га...

130 Соответствие показателей их обозначений в формуле для определения количества ихтиоцида, необходимого для обработки конкретного бессточного озера (по Перевозникову М.А.)...

131 Минеральные азотные и фосфорные удобрения вносятся в водоём одновременно, так как только в этом случае достигается их максимальное влияние на развитие фитопланктона...

132 Минеральные азотные и фосфорные удобрения вносятся в водоём отдельно, так как только в этом случае достигается их максимальное влияние на развитие фитопланктона

133 Оптимальная концентрация растворенного минерального азота и фосфора в летнее время в водоемах с низко минерализованной водой (мг/л) – это...

134 Оптимальная температура воды, для внесения удобрений в водоёмы (°C)...

135 Удобрения вносятся в водоём в 2-3 приема за сезон (май-июнь-июль)...

136 Количество минеральных удобрений необходимое для конкретного водоема рассчитывают, не учитывая фактического содержания биогенных элементов в воде...

137 Количество извести в мелководных озерах рассчитывают на полутораметровый слой, в озерах с глубинами 5-6 м и более расчет ведут на 3-х метровый слой...

138 Активная реакция рН воды, при которой известь в водоём не вносят 1-2 года...

139 Известь вносят в водоём в 2-3 приема за лето (конец мая, июле, первая половина августа)...

140 Известь вносят в водоём один раз за лето (в июне)...

**владеть:** методами разведения гидробионтов в товарном рыбоводстве; технологиями искусственного воспроизводства рыб; методами научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры, биологического контроля за объектами выращивания; прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов; методами мелиорации и интенсификации рыбоводного процесса; методами акклиматизации разновозрастных рыб и способами транспортировки интродуцируемого материала.

141 Акклиматизация ценных видов рыб повышает промысловую продуктивность водоёмов...

142 Акклиматизация ценных видов рыб не способствует повышению промысловой продуктивности водоёмов

143 Количество критериев акклиматизации...

144 Критерий акклиматизации, который показывает возможность акклиматизации выбранного объекта в данном водоеме, исходя из сопоставления климатических зон и физических характеристик (температура воды и воздуха, длительность сезонов года и др.) заселяемого и материнского водоемов – это...

140 Критерий акклиматизации, который определяет хозяйственную целесообразность интродукции (промысловая и кормовая ценность объекта, мощность формируемой популяции, возможные места и способы отлова и т.д.) – это...

145 Критерий акклиматизации, который рассматривает соответствие экологических требований вселяемого вида и физико-химических условий среды заселяемого водоема (особенно в период размножения, зимовки, летней жары и т. д.)- это...

146 Критерий акклиматизации, который выявляет наличие свободных кормовых ресурсов в заселяемом водоеме для всех стадий развития объекта вселения, наличие или отсутствие близких ему видов, наличие конкурентов и врагов и другие факторы биотической среды – это...

147 Биотический критерий акклиматизации...

148 Экологический критерий акклиматизации...

149 Географический критерий акклиматизации...

150 Хозяйственный критерий акклиматизации...

151 Количество типов акклиматизации...

152 Акклиматизация внедрения при таком типе акклиматизации выбирают ценный объект акклиматизации, который по своей жизнестойкости и конкурентно способности превосходит аборигенов...

153 Акклиматизация замещения такой тип акклиматизации предусматривает замену малоценных аборигенов более выгодными в хозяйственном отношении видами...

154 Акклиматизация отторжения при таком типе акклиматизации происходит вселение в водоем нового вида, который по своей жизнестойкости и конкурентно способности не может противостоять аборигенам, но его особи могут образовывать малочисленную популяцию, которая займет ограниченный ареал...

155 Акклиматизация пополнения такой тип акклиматизации предусматривает целенаправленное формирование кормовой базы и ценной промысловой ихтиофауны в водоеме, который только что образован (водохранилище) или в котором произошли глубокие изменения в экосистеме под влиянием климатического или антропогенного воздействия...

156 Акклиматизация конструирования при таком типе акклиматизации происходит пополнение переселенцами бедной ихтиофауны водоема, который находится в изоляции...

157 Количество фаз процесса акклиматизации...

158 Фаза процесса акклиматизации, когда переселенец адаптируется к новым параметрам абиотических и биотических факторов среды, на всех этапах развития его организма происходят физиологические сдвиги - называется...

159 Фаза процесса акклиматизации, когда пройдя ряд поколений, переселенец окончательно адаптируется в новом водоеме, в котором определяются его численность популяции и величина ареала в соответствии с действующими в нем абиотическими и биотическими условиями среды – называется...

160 Фаза процесса акклиматизации, когда материнские особи и их потомство постепенно расселяются по акватории водоема, осваивая места для размножения и нагула зарождающейся популяции – называется...

161 Фаза процесса акклиматизации, когда резкое увеличение численности популяции переселенца часто сопровождается обострением внутривидовых и межвидовых отношений с аборигенами – называется...

162 Фаза процесса акклиматизации, когда переселенец проявляет потенциальные возможности к размножению, расселению и освоению ареала. Происходит резкое увеличение (взрыв) численности популяции обычно наблюдается при наличии в водоеме

большой биомассы резервов кормов, отсутствии конкуренции из-за пищи, малом количестве врагов и паразитов достаточной нерестовой площади и продолжающих действовать благоприятных абиотических факторов среды – называется...

163 Количество типов акклиматизации...

164 Сущность пассивного метода - человек осуществляет лишь выбор и перенос объекта акклиматизации в новый водоем. Процесс акклиматизации переселенца проходит без вмешательства человека, позитивное завершение процесса зависит от природы самого интродукента...

165 Метод радиальной акклиматизации предусматривает вмешательство человека в процесс акклиматизации переселенца в новом водоеме путем проведения рыбоводно-мелиоративных и охранных мероприятий...

166 Метод радиальной акклиматизации - вселение вида в водоем, в котором он проходит фазу натурализации в новых условиях, а затем полученное потомство используют в качестве источника расселения его особей по другим водоемам...

167 Метод ступенчатой акклиматизации предусматривает вмешательство человека в процесс акклиматизации переселенца в новом водоеме путем проведения рыбоводно-мелиоративных и охранных мероприятий...

168 Метод ступенчатой акклиматизации предусматривает постепенное продвижение кормового или промыслового объекта в новые районы, резко отличающиеся по климатическим условиям от района, где расположен его маточный водоем...

169 В настоящее время имеются четыре метода акклиматизации... пассивный, активный, радиальной акклиматизации и ступенчатой акклиматизации...

170 Карпевич А.Ф. выделяет шесть фаз процесса акклиматизации и натурализации вида в новых условиях...

171 Интродукция – это...

172 Способ интродукции, когда особей на любой стадии развития переносят из водоема-донора в приемный водоем, в новые условия среды или иную климатическую зону - называется...

173 Способ интродукции, когда рекрутов содержат в специальных хозяйствах до их освобождения от болезнетворных паразитов и бактерий - называется...

174 Способ интродукции, когда рекруты помещаются сначала в питомники, пруды в целях инкубации икры, получения более жизнестойкой стадии, создания маточного стада - называется...

175 Способ интродукции, когда перед выпуском в заселяемый водоем особи рекрута проходят предварительную акклиматизацию к измененной температуре, солености, концентрации специфических ионов и т.д., чтобы избежать резких скачков между факторами среды и чтобы сгладить разницу условий в водоеме-доноре, в транспортной таре и заселяемом водоеме - называется...

176 Рыбопропускные сооружения — это сооружения, предусматриваемые в комплексе гидроузла для обеспечения пропуска в верхний бьеф идущих на нерест производителей...

177 Рыбопропускные сооружения — это сооружения, предусматриваемые в комплексе гидроузла для обеспечения пропуска в нижний бьеф идущих на нерест производителей...

178 Линия, далее которой рыба не может продвинуться вперед из-за течения, называется верхней границей поисков...

179 Линия, далее которой рыба не может продвинуться вперед из-за течения, называется нижней границей поисков...

180 Вход в рыбопропускное сооружение должен быть размещен в зоне поисков, находящейся вблизи от места сброса воды из водохранилища в нижний бьеф

181 Вход в рыбопропускное сооружение должен быть размещен на отдаление от зоны поисков, находящейся вблизи от места сброса воды из водохранилища в нижний бьеф...

182 Для улучшения захода рыб в рыбопропускное сооружение целесообразно поставить рыбонаправляющее устройство... сетчатое, решетчатое или электрорыбозаградитель...

183 В рыбопропускное сооружение нецелесообразно ставить рыбонаправляющее устройство... сетчатое, решетчатое или электрорыбозаградитель...

184 Верхний бьеф расположен по течению ниже водонапорного сооружения, а нижний бьеф находится выше водонапорного сооружения...

185 Нижний бьеф находится ниже водонапорного сооружения, а верхний бьеф расположен по течению выше водонапорного сооружения...

186 Количество основных принципов защиты рыб от попадания в водозаборные сооружения...

187 Основной принцип защиты рыб, при котором используются закономерности связанные с образом жизни рыб (распределением, миграциями) и особенностями их попадания в водозаборные сооружения – называется...

188 Основной принцип защиты рыб, при котором используются активные поведенческие реакции на те, или иные раздражители (рыбонепроницаемое отцеживающее полотно механических заградителей, свет, звук, электрическое поле и др.) – называется...

189 Основной принцип защиты рыб, при котором используются ряд физических явлений (транспортирующая способность потока, использование разницы плотности воды и рыб и др.), проявляемых при пассивном скате молоди рыб – называется...

190 Наиболее широкое применение получили рыбозащитные устройства, основанные на экологическом принципе защиты...

191 Наиболее широкое применение получили рыбозащитные устройства, основанные на поведенческом и физическом принципах защиты...

192 Количество групп рыбозащитных устройств...

193 Гидравлические рыбозащитные устройства представляют собой механическую преграду на пути движения рыб перед водозаборными сооружениями, бывают сетчатые (плоские сетки, плоские сетки с рыбоотводами, сетчатые барабаны, конусные сетчатые устройства) и фильтрующие (кассеты и оголовки)...

194 Гидравлические рыбозащитные устройства – это тип устройств с помощью, которых перед водозаборами создаются гидравлические условия препятствующие попаданию рыбы в водозабор и направляющие её в рыбоотвод...

195 Рыбозащитное устройство, которое относится к гидравлической группе рыбозащитных устройств – это...

196 Рыбозащитное устройство, которое относится к механической группе рыбозащитных устройств – это...

197 Рыбозащитное устройство, которое относится к физиологической группе рыбозащитных устройств – это...

200 Включение в интегрированное сельскохозяйственное производство животных (гусей, уток, свиней, мясомолочный скот, клеточных пушных зверей - лис, песцов норок, нутрий и др.) отрицательно влияет на рентабельность комплексного хозяйства и урожайность сельскохозяйственных культур...

201 Включение в интегрированное сельскохозяйственное производство животных (гусей, уток, свиней, мясомолочный скот, клеточных пушных зверей - лис, песцов норок, нутрий и др.) положительно влияет на рентабельность комплексного хозяйства и урожайность сельскохозяйственных культур...

202 Важнейший принцип в использовании биоресурсов малых водоемов, заключается в снижении затрат на кормление рыбы и удобрение нагульной акватории...

203 Важнейший принцип в использовании биоресурсов малых водоемов, заключается в увеличении затрат на кормление рыбы и удобрение нагульной акватории...

204 Слой воды в рисовых чеках при совместном выращивании рыбы в поликультуре (см)...

- 205 Рыбопродуктивность в чеках «водного пара» свободных от густых зарослей риса может достигать (кг/га)...
- 206 Срок выращивания рыбы на рисовых полях, выведенных под «водный пар» (дни)...
- 207 Выход товарной рыбы на рисовых полях, выведенных под «водный пар» составляет (%)...
- 208 Утка является конкурентом в питании рыбе...
- 209 Утка не является конкурентом в питании рыбе...
- 210 Зерновая культура, вместе с которой можно выращивать рыбу одновременно...
- 211 Рыбоводные пруды, на которых добавочно можно выращивать водоплавающих птиц - это...
- 212 Плотность посадки утят в карпо-утиных хозяйствах на надводные площадки-навесы 15 штук на 1 м<sup>2</sup> пола...
- 213 Плотность посадки утят в карпо-утиных хозяйствах на надводные площадки-навесы на 1 м<sup>2</sup> пола...
- 214 Количество утят, которое может содержаться на одной надводной площадке-навесе в карпо-утиных хозяйствах (шт)...
- 215 Расстояние между надводными площадками-навесами и береговой линией должно быть (м)...
- 216 Надводные площадки-навесы в карпо-утиных хозяйствах размещают равномерно по акватории водоема, в местах, где глубина не более 1,3 м
- 217 Надводные площадки-навесы в карпо-утиных хозяйствах размещают равномерно по акватории водоема, в местах, где глубина не более 2,5 м...
- 218 Возраст первой партии утят, которых высаживают в нагульные водоёмы в карпо-утиных хозяйствах (дни)...
- 219 Первую партию утят в карпо-утиных хозяйствах высаживают в возрасте 30-35 дней через 20-25 суток после зарыбления водоема при температуре воздуха в ночное время 10 °С...
- 220 Плотность посадки годовиков карпа и растительных рыб в карпо-утиных хозяйствах обычно составляет...
- 221 Норма посадки уток на водную площадь нагульного водоёма с глубинами до 1 м в карпо-утиных хозяйствах (шт/га)...
- 222 Норма посадки уток на общую площадь нагульного водоёма в карпо-утиных хозяйствах (шт/га)...
- 223 Интегрированная технология совместного выращивания рыбы и нутрий предполагает содержание нутрий в помещении, построенном на берегу рыбоводного пруда, при условии, что отходы от зверофермы по специальным желобам поступают в водоем...
- 224 Интегрированная технология совместного выращивания рыбы и нутрий предполагает содержание...
- 225 Плотность посадки нутрий с дополнительной подкормкой при совместном выращивании с рыбой составляет (экз/га)...

### **Процедура оценивания**

Экзамен в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант экзаменационного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования – 45 минут, обучающемуся предоставляется две попытки. В таблице, представленной ниже, указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

### **Критерии оценки:**

Балл	Правильных ответов, %
отлично	86 – 100
хорошо	71 – 85
удовлетворительно	50 – 70
неудовлетворительно	менее 50

## 2.2 Тестовые задания для промежуточной аттестации (зачет в форме тестирования)

**знать:** основные и перспективные объекты аквакультуры; производственно-технологические методы управления: половыми циклами рыб и переходом их в нерестовое состояние; процессом нереста и осеменения икры; оптимальных условий инкубации икры; выдерживания и подращивания личинок культивируемых рыб; выращивания жизнестойкого посадочного материала для различных задач рыбоводства.

1. Рыбоводство - это...
2. Ученый, который доказал возможность организации искусственных нерестилищ...
3. Автор идеи кормления рыб искусственными кормами...
4. Ученый, который занимался опытами по пересадке морских рыб в пресноводные бассейны...
5. Создатель первого в России рыбоводного завода в 1856 году...
6. Основатель системы технологий прудового рыбоводства для условий центральной России...
7. Основоположник «сухого» метода искусственного осеменения икры...
8. Годы создания первых рецептур комбикормов для рыб...
9. Число эколого-географических зон прудового рыбоводства в России...
10. Полносистемные хозяйства выращивают рыбу...
11. Неполносистемные хозяйства бывают...
12. Питомники выращивают...
13. Нагульные хозяйства выращивают...
14. Типы рыбного хозяйства, которые зависят от видового состава, выращиваемых рыб бывают...
15. Автор учения о сезонных расах у проходных рыб...
16. Возраст половой зрелости радужной форели (года)...
17. Возраст половой зрелости самцов енисейского сибирского осетра (года)...
18. Возраст половой зрелости самок енисейского сибирского осетра (года)...
19. Товарная масса белого амура (кг)...
20. Товарная масса щуки (кг)...
21. Товарная масса белого толстолобика (кг)...
22. Товарная масса пыжьяна (кг)...
23. Направление рыбоводства ориентированное, на выпуск молоди для нагула в водоемах с целью ее выращивания до товарных размеров...
24. Пелядь относится к семейству...
25. Форель относится к семейству...
26. Соответствие рыб с зоной обитания в водоемах различного типа...
27. Проходные рыбы в определенные периоды жизни меняют морскую среду на пресноводную или наоборот...
28. Полупроходные рыбы живут в солоноватой воде опресненных участков морей, предустьевых пространств...

29. Солоноватоводные рыбы живут в солоноватой воде опресненных участков морей, предустьевых пространств...
30. Соответствие видов рыб к экологическим зонам водоема...
31. Обоснователь принципов выделения экологических групп по условиям размножения...
32. теории этапности развития рыб...
33. Экологическая группа рыб, откладывающая икру на растительный субстрат...
34. Экологическая группа рыб откладывающая икру в мантийную полость моллюсков...
35. Экологическая группа рыб, откладывающая икру на каменистый грунт обычно в реках, на течении...
36. Экологическая группа рыб, откладывающая икру на песок...
37. Соответствие видов рыб их теории экологических групп (по Крыжановскому)...
38. Число экологических групп рыб (по Крыжановскому)...
39. Число этапов эмбрионального периода развития осетровых рыб...
40. Число этапов личиночного периода развития растительноядных рыб...
41. Номер этапа эмбрионального периода радужной форели, в котором происходит образование подкишечно-желточной системы кровообращения...
42. Номер этапа эмбрионального периода радужной форели в котором происходит органогенез...
43. Номер этапа эмбрионального периода развития карповых в котором происходит гастрюляция...
44. Количество оболочек в икре осетровых рыб...
45. Температурный оптимум эмбриогенеза у осенне-нерестующих рыб (°C)...
46. Количество стадий эмбрионального периода осетровых рыб...
47. Количество личиночных этапов в постэмбриональном периоде осетровых рыб...
48. Период высокой чувствительности у осетровых рыб следует непосредственно после оплодотворения и перед началом гастрюляции...
49. Самая повышенная чувствительность икры лососевых рыб во время стадии обрастания желтка слоем бластодермы...
50. Через 36 ч после оплодотворения и до стадии «глазка» икру лососевых рыб удобно и безопасно перемещать и транспортировать...
51. Период это длительный интервал индивидуального развития который создается чередованием последовательных этапов развития, объединенных одинаковой качественной спецификой....
52. Число этапов в эмбриональном периоде рыб...
53. Название этапа в эмбриональном периоде, в котором образуется нейрула и закладывается нервная трубка...
54. Название этапа в эмбриональном периоде ,в котором происходит изменение формы тела и формирование отделов головного мозга...
55. Периоды состоят из последовательно чередующихся этапов...
56. Название температуры, при которой эмбриогенез рыб протекает наиболее нормально...
57. Название температуры, при которой эмбриогенез рыб прекращается и зародыш погибает...
58. Внутривидовые расы кеты...
59. Продолжительность эмбриогенеза у летней кеты нерестующей в августе— начале сентября (дни)...
60. Месяц вылупления эмбрионов осенней кеты, которая нерестится при низкой температуре воды...
61. Расположение мест нереста озимых групп лососей (течение реки)...
62. Расположение мест нереста яровых групп лососей (течение реки)...

63. Автор терминов «яровые» и «озимые» расы...

**уметь:** определять наиболее подходящие методы и технологии выращивания гидробионтов, учитывая различные факторы (в том числе - зональный); планировать и проводить мероприятия по искусственному разведению гидробионтов; управлять технологическими процессами на рыбных хозяйствах различного типа.

64. Количество внутривидовых биологически разнокачественных групп русского осетра...

65. Сроки нереста обеих внутривидовых групп русского осетра...

66. Стадия зрелости гонад русского осетра, входящего в реки в октябре-ноябре...

67. Оптимальная температура воды для размножения большинства северокаспийских осетров (°C)...

68. Оптимальная температура воды для нереста большинства южнокаспийских осетров (°C)...

69. Количество популяций омуля, которые характеризуются репродуктивной разобщенностью, морфологической и биологической разнокачественностью (по Смирнову)...

70. Количество морфобиологических форм у муксуна, обитающего в бассейне Лены и побережье моря Лаптевых...

71. Нерест озерной формы пеляди происходит...

72. Нерест речной формы пеляди происходит...

73. Оптимальная температура воды для нереста озерной формы пеляди (°C)...

74. Оптимальная температура воды для нереста речной формы пеляди (°C)...

75. Размер икры форели (мм)...

76. Смешанное питание в раннем онтогенезе радужной форели начинается в возрасте (сут)...

77. Основоположник физиологического метода стимулирования созревания половых продуктов рыб...

78. Количество методов стимулирования созревания половых продуктов у производителей которые применяют в практике искусственного рыбоводства...

79. Методы стимулирования созревания половых продуктов у производителей рыб которые применяют в искусственном рыбоводстве...

80. Гормоны гипофиза не влияют на рост и развитие организма, на созревание половых продуктов...

81. Нельзя производить заготовку гипофизов от неполовозрелых рыб...

82. Необходимо заготавливать гипофизы от рыб, находящихся в четвертой стадии зрелости...

83. Необходимо производить заготовку гипофизов от рыб сразу после нереста...

84. Наилучшим периодом заготовки гипофизов является преднерестовая миграция рыб...

85. Эколого-физиологический метод стимулирования созревания половых продуктов у производителей рыб позволяет планировать работу рыбоводного предприятия по каждому звену биотехнического процесса...

86. Физиологический метод стимулирования созревания половых продуктов у производителей рыб был разработан научной школой С.Г. Крыжановского...

87. Гипофиз это железа которая расположена у основания головного мозга...

88. Химический раствор обезвоживающий и обезжиривающий гипофизы рыб...

89. Гонадотропная активность определяется с помощью тест-объектов в качестве которых используют самок вьюна или самцов лягушек...

90. Гонадотропная активность определяется с помощью тест-объектов в качестве которых используют самок лягушек или самцов вьюна...

91. Гонадотропная активность гипофиза выражается ...
92. Пробирки с гипофизами должны храниться герметически закрытыми...
93. Пробирка с остатком ацетонированных гипофизов после расхода части гипофизов сразу же должна быть утилизирована...
94. Пробирку с гипофизами не следует открывать в очень влажных помещениях инкубационных цехов...
95. Срок хранения ацетонированных гипофизов до 5 лет...
96. Гипофизы раздавленные или разорванные во время извлечения непригодны для ацитонирования и дальнейшего рыбоводного использования...
97. Создатель метода «подрезания яйцеводов»...
98. Устройство с помощью которого получают сперму осетровых рыб...
99. Рабочая плодовитость - это...

**владеть:** методами разведения гидробионтов в товарном рыбоводстве; технологиями искусственного воспроизводства рыб; методами научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры, биологического контроля за объектами выращивания; прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов

100. Количество методов определения величины промыслового от выпускаемой молоди...
101. Создатель шкалы определения качества спермы...
102. Время обесцвечивания раствора метиленовой сини если икра осетровых рыб зрелая и доброкачественная (минуты)...
103. Время обесцвечивания раствора метиленовой сини если икра осетровых рыб сильно перезрелая икра (минуты)...
104. Время обесцвечивания раствора метиленовой сини если икра осетровых рыб перезрелая (минуты)...
105. Название способа осеменения икры лососевых рыб...
106. Эффективный способ осеменения икры осетровых рыб...
107. Автор мокрого способа осеменения икры рыб...
108. Вещество, которое применяют для обесклеивания икры лососевых рыб...
109. Оптимальная температура воды для нереста карпа (°C)...
110. Метод, который применяют для учета количества икры...
111. Способ более эффективный для осеменения икры сиговых рыб считается...
112. Качество спермы рыб определяют по шкале...
113. Заводской способ получения икры от самок рыб...
114. Объем порции спермы служит одним из ведущих качественных показателей при оценке продуктивной деятельности самцов...
115. Рыба которая выметывает половые продукты порциями...
116. Абсолютная индивидуальная плодовитость это количество икры, откладываемое самкой в течение одного нерестового периода...
117. Относительная плодовитость это количество икринок приходящееся на 100 г массы самки...
118. Рабочая плодовитость представляет собой количество икринок, получаемое от одной самки для рыбоводных целей...
119. Способ осеменения икры рыб который применяется в рыбоводных хозяйствах...
120. Сухой способ искусственного осеменения икры может быть использован для форели, лосося, хариуса, муксуна...
121. При полусухом способе осеменения в эмалированный таз с икрой наливают воду, затем вносят сперму и тут же перемешивают половые продукты...

122. Икра, которая осеменяется смесью спермы от 3 до 5 самцов, дает больший процент оплодотворения...
123. Для определения процента оплодотворения, берут пробу из общего количества икры, которое заложено на инкубацию ...
124. Соответствие количества штук икринок в пробе для определения процента оплодотворения их видам рыб...
125. Критерий по которому производится отбор производителей для промышленного производства рыбы...
126. Самцам этого вида рыб характерен кратковременный тип вымета спермы...
127. Самцам этого вида рыб характерен растянутый тип вымета спермы...
128. Продолжительность инкубационного периода икры пеляди (сутки)...
129. Продолжительность инкубационного периода икры чира (сутки)...
130. Продолжительность инкубационного периода икры муксуна (сутки)...
131. Продолжительность инкубационного периода икры чудского сига (сутки)...
132. Устройство которое разработал Жан Виктор Коста...
133. Стойка инкубационная «Осетр» предназначена для инкубации икры...
134. Стойка инкубационная «АМУР» предназначена для инкубации икры...
135. Стойка инкубационная «ВНИИПРХ» предназначена для инкубации икры...
136. Норма выживаемости личинок при подращивании в лотках (%)...
137. Икра лососей и форелей инкубируется на рамках, размещенных в аппаратах вертикального или горизонтального типа...
138. Солнечная радиация необходима для развития икры лососей, ее полное отсутствие приводит к гибели зародышей...
139. Время затраченное для выращивания рыбы от икры до товарной рыбы называется...
140. Норма средней массы молоди к концу подращивания (мг)...
141. Предличинки всех сиговых рыб предпочитают зоны повышенной освещенности в водной среде...
142. По истечении от пяти до семи суток после вылупления, эмбрионы осетровых рыб переходят на внешнее питание мелким зоопланктоном...
143. Скопление пигментных пятен на спинке и боках тела у сиговых предличинок характеризуют готовность к переходу в биологическое состояние личинки...
144. Скопление пигментных пятен на спинке и боках тела у лососевых предличинок характеризуют готовность к переходу в биологическое состояние личинки...
145. По истечении трех суток после вылупления, эмбрионов сиговых рыб начинают подкармливать...
146. Факторы среды которые влияют на рост и развитие личинок...
147. Газ, который закачивают в пакет для перевозки личинок...
148. Температуру воды в транспортной емкости перед выпуском рыбопосадочного материала в водоем...
149. Живорыбное транспортное средство В-20 - это...
150. Пруды, которые предназначены для выращивания молоди рыб...

### **Процедура оценивания**

Зачет в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант экзаменационного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования – 45 минут, обучающемуся предоставляется две попытки. В таблице, представленной ниже, указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для

оценки знаний.

**Критерии оценки:**

Результат	Правильных ответов, %
зачтено	50 – 100
не зачтено	менее 50

### 3. Текущий контроль выполнения самостоятельной работы

#### Темы рефератов

Формируются результаты обучения:

**знать:** основные и перспективные объекты аквакультуры; производственно-технологические методы управления: половыми циклами рыб и переходом их в нерестовое состояние; процессом нереста и осеменения икры; оптимальных условий инкубации икры; выдерживания и подращивания личинок культивируемых рыб; выращивания жизнестойкого посадочного материала для различных задач рыбоводства; интенсификации рыбоводных процессов; рыбохозяйственной мелиорацией водоёмов; основами акклиматизации рыб; рыбозащиты от попадания молоди в водозаборные сооружения; интеграции рыбоводства с другими видами сельскохозяйственного производства; технические характеристики рыбоводного оборудования в технологических процессах разведения и выращивания водных биологических ресурсов; методы, применяемые в научных исследованиях в области рыбоводства.

**уметь:** определять наиболее подходящие методы и технологии выращивания гидробионтов, учитывая различные факторы (в том числе - зональный); планировать и проводить мероприятия по искусственному разведению гидробионтов; управлять технологическими процессами на рыбных хозяйствах различного типа; проводить интенсификацию рыбоводных процессов; планировать и проводить мероприятия по рыбохозяйственной мелиорацией водоёмов и акклиматизации рыб.

1. Особенности развития рыбоводства в Китае и Юго-Восточной Азии.
2. Особенности развития рыбоводства в Египте и Европе.
3. Российское рыбоводство первой половины XX в.
4. Российское рыбоводство второй половины XX в.
5. Сущность и значение открытий В.П. Врасского и П.И. Малышева.
6. Применение интегрированных технологий в рыбоводстве различных стран.
7. Породы уток, используемых в рыбоводно-утиных хозяйствах.
8. Технология выращивания уток в рыбоводно-утиных хозяйствах.
9. Породы гусей, используемых в рыбоводно-гусиных хозяйствах.
10. Технология выращивания гусей. в рыбоводно-гусиных хозяйствах.
11. Основные технологические операции по выращиванию сеголетков и товарной рыбы в посевах риса.
12. Особенности выращивания рыбы в чеках «водного пара»
13. Характеристика основных объектов интегрированных технологий в рыбоводстве.
14. Интегрированные технологии выращивания рыбы и околородных пушных зверей.
15. Типы рыбоводно-утиных хозяйств.
16. Влияние внешней среды на процесс созревания и овуляцию половых клеток.
17. Гормональные препараты теплокровных животных и другие химические вещества — заменители гипофиза рыб.
18. Способы осеменения икры сиговых рыб.
19. Способы осеменения икры осетровых рыб.
20. Выращивание молоди осетровых рыб
21. Выращивание молоди окуневых рыб
22. Выращивание молоди карповых рыб.

23. Экологическое воздействие среды на вселяемую молодь.
24. Выращивание молоди рыб в НВХ в монокультуре.
25. Выращивание молоди рыб в НВХ в поликультуре.

### **Вопросы к защите реферата**

1. Охарактеризуйте роль древнего Египта, Китая, Рима в развитии рыбоводства.
2. Охарактеризуйте роль Л.С. Якоби и Ж. Коста в процессе рыбоводства.
3. Расскажите о состоянии Российского рыбоводства второй половины XX века
4. Охарактеризуйте вклад ученых СССР в прогресс рыбоводства.
5. В чем состоит сущность открытий В.П. Врасского и П.И. Малышева?
6. Назовите методы выращивания жизнестойкой молоди рыб: их преимущества и недостатки.
7. Дайте биологическое обоснование длительности выращивания молоди рыб разных экологических групп.
8. Объясните, что такое "стандарт" рыбопосадочного материала?
9. Расскажите про биотехнику тренинга молоди рыб на осетровых и лососевых рыбоводных заводах.
10. Назовите способы учета и мечения молоди рыб, выпускаемой рыбоводными предприятиями на нагул.
11. Охарактеризуйте экологические факторы, которые учитываются при выпуске молоди рыб в естественные водоёмы.
12. Назовите оптимальные биотехнические условия при проведении искусственного осеменения икры осетровых рыб, её хранения на пунктах сбора и транспортировке.
13. Назовите оптимальные биотехнические условия при проведении искусственного осеменения икры сиговых рыб, её хранения на пунктах сбора и транспортировке.
14. Назовите оптимальные биотехнические условия при проведении искусственного осеменения икры карповых рыб, её хранения на пунктах сбора и транспортировке.
15. Расскажите один из способов осеменения икры осетровых рыб.
16. Расскажите один из способов осеменения икры сиговых рыб.
17. Дайте краткую биологическую характеристику видам рыб, выращиваемых в НВХ в поликультуре.
18. Назовите методы определения эффективности рыбоводных предприятий.
19. Расскажите бассейновый метод выращивания молоди рыб
20. Какие факторы внешней среды влияют на процесс созревания и овуляцию половых клеток? Дайте краткую характеристику этим факторам.
21. Назовите основные этапы развития российского рыбоводства первой половины XX века.
22. Назовите ученых и их вклад в российское рыбоводство.
23. Назовите в каком году был основан первый рыбоводный завод.

### **Процедура оценивания реферата**

В рабочей программе дисциплины приводится перечень тем, среди которых обучающийся может выбрать тему реферата.

Параметры оценочного средства:

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность, логичность, правильность применения и оформления цитат др.);
- наличие выраженной собственной позиции;
- адекватность и количество использованных источников (5–10);

- владение материалом.

На защиту реферата, состоящую из публичного представления раскрытой темы и ответов на вопросы, отводится 10–15 минут.

#### Критерии оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется, если обучающийся в полном объеме владеет данным материалом, целесообразно использует терминологию, вводит новые понятия; излагает лаконично, делает логичные выводы; сам реферат оформлен в соответствии с требованиями.
- **оценка «не зачтено»** выставляется, если обучающийся не справился с раскрытием темы, слабо владеет понятийным аппаратом, изложение материала нелогично, сделанные выводы не соответствуют поставленной цели.

#### 4 Тестовые задания (представлены выше)

Тестирование проводится на образовательной платформе Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 10-20 вопросов. Контроль отдельных тем предусматривает максимальное время на проведение тестирования до 30 минут. В таблице, представленной ниже, указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

#### Критерии оценивания

Балл	Правильных ответов, %
отлично	86 – 100
хорошо	71 – 85
удовлетворительно	50 – 70
неудовлетворительно	менее 50

#### 5. Задачи

Формируются результаты обучения:

**владеть:** методами разведения гидробионтов в товарном рыбоводстве; технологиями искусственного воспроизводства рыб; методами научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры, биологического контроля за объектами выращивания; прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования технологических операций разведения и выращивания водных биологических ресурсов.

**Задача 1.** В соответствии с вариантом рассчитать естественную рыбопродуктивность прудов карпового хозяйства.

Таблица 1. Естественная рыбопродуктивность прудов по карпу, кг/га

Показатель	Нормы для каждой зоны рыбоводства					
	I	II	III	IV	V	VI
Исходная естественная рыбопродуктивность для средних по плодородию почв, кг/га	70	120	150	200	220	240

Таблица 2. Величина поправочного коэффициента на естественную рыбопродуктивность

Почва	Величина поправки
Средние по плодородию (подзолистые, суглинистые, выщелоченные черноземы)	1,0
Малопродуктивные почвы:	
галечные	0,4
торфянистые	0,5
песчаные и солончаковые	0,6
Высокопродуктивные почвы (черноземы)	1,2

ВАРИАНТЫ

№ варианта	Область	Вид почвы
1	север Нижегородской	суглинок
2	Владимирская	торфяник
3	Краснодарский край	чернозем
4	Волгоградская	выщелоченный чернозем
5	юг Приморского края	галечник
6	Тюменская	торфяник
7	Ульяновская	суглинок
8	Республика Калмыкия	солончак
9	Ростовская	чернозем
10	юг Нижегородской области	подзолистая

**Задача 2.** Определить стадию зрелости гонад (по Киселевичу) самца золотого карася, если: семенники расширены спереди и сужены сзади, цвет гонад розоватый. При разрезе края гонад не округляются.

**Задача 3.** Определить стадию зрелости гонад (по Киселевичу) самки серебряного карася, если: яичники занимают 2/3 брюшной полости. Икринки прозрачные, крупные при надавливании вытекают.

**Задача 4.** Определить балл жирности (по М.Л. Прозаровской) самки пеляди, если: кишечник почти полностью залит жиром за исключением маленьких просветов, где видна кишка. Эти просветы обычно бывают на второй петле и на отделе кишечника. Жировые наросты на обеих петлях мощные.

**Задача 5.** Определить балл жирности (по М.Л. Прозаровской) самца пеляди, если: неширокая полоска довольно плотного жира между вторым и третьим отделами кишечника. По верхнему краю второго отдела идет узкая непрерывная полоска жира. По нижнему краю третьего отдела кое-где виден жир отдельными небольшими участками.

**Задача 6.** Определить по заданию, выданному преподавателем рыб Литофильной группы.

**Задача 7.** Определить по заданию, выданному преподавателем рыб Фитофильной группы.

**Задача 8.** Определить по заданию, выданному преподавателем рыб Псаммофильной группы.

**Задача 9.** Определить по заданию, выданному преподавателем рыб Остракофильной группы.

**Задача 10.** В соответствии с вариантом рассчитать: общую дозу, предварительную дозу гипофизарной инъекции для стимуляции созревания производителей, указать временной интервал между инъекциями.

Таблица 1 Зависимость дозы гипофизарных препаратов от температуры воды

Температура, °С	АГП осетры, мг/кг	АГП карповые, мг/кг	ГПП осетровые, Л.Е. *	Коэффициент для тощих рыб	Временной интервал между инъекциями, ч

Русский осётр, сибирский осётр, русский осётр x сибирский осётр					
от 10 до 12	2,5	4	7	0,95	18
от 12 до 14	2	3	5	0,9	15
от 14 до 18	1,5	2,5	4	0,85	12
выше 18	1	1,5	2,5	0,8	9
Севрюга					
от 13 до 16	2,5	4	7	0,95	14
от 16 до 19	2	3	5	0,9	12
от 19 до 21	1,5	2,5	4	0,85	9
выше 21	1	1,5	2,5	0,8	7
Белуга, бестер					
от 9 до 12	2,5	4	7	0,95	16
от 12 до 15	2	3	5	0,9	12
от 15 до 16	1,5	2,5	4	0,85	12
выше 16	1	1,5	2,5	0,8	10
Стерлядь					
от 10 до 12	4	6	10	0,95	14
от 12 до 14	3,5	5	8	0,9	12
от 14 до 16	3	4,5	7	0,85	10
выше 16	2,5	3,5	6	0,8	8

1 мг АГП осетровых соответствует ГГП осетровые 3,3 Л.Е

Доза предварительной инъекции (табл. 2) соответствует степени зрелости ооцитов, оцениваемой по значению коэффициента поляризации их ядер.

**Таблица 2. Доза предварительной инъекции гипофизарных препаратов**

Коэффициент поляризации ооцитов, L	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
Предварительная инъекция, % от общей дозы	10	13	15	18	20	23	25	25	28

#### ВАРИАНТЫ

№ варианта	Вид рыбы	Пол	Состояние рыб	Масса, кг	Название препарата, мг/кг	Температура, °С	Коэффициент поляризации ооцитов, L
1	Русский осётр	самка	зрелая	16,7	АГП осетровые	15	0,04
2	Севрюга	самка	зрелая	10,6	АГП карповые	17	0,05
3	Белуга	самка	зрелая	113	АГП осетровые	16,5	0,08
4	Русский осётр	самец	зрелый	20,5	ГГП осетровые	11	0,09
5	Русский осётр	самка	тощая	7,0	АГП карповые	13,5	0,12
6	Белуга	самец	зрелый	54,0	АГП осетровые	14	0,04
7	Белуга	самка	тощая	43,5	АГП осетровые	11,8	0,11
8	Севрюга	самец	зрелый	13,7	АГП карповые	15	0,05
9	Севрюга	самка	зрелая	9,9	ГГП осетровые	21,2	0,06
10	Русский осётр	самец	зрелый	22,5	ГГП осетровые	16	0,05

**Задача 11.** Рассчитать количество личинок, которое должно закупить хозяйство, если оно рассчитывает вырастить 3,0 млн. шт. молоди сибирского осетра. Выход молоди при выращивании составляет 75%.

**Задача 12.** Рассчитать количество икринок сибирского осетра, которые должны заложить в инкубационные аппараты «Осетр», для получения 5,0 млн. шт. Процент оплодотворения икры сибирского осетра равен 80%.

**Задача 13.** Рассчитать необходимое количество самок сибирского осетра для хозяйства, которое рассчитывает получить 15,7 млн. шт. икры. Средняя рабочая плодовитость 200 тыс. шт.

**Задача 14.** Рассчитать необходимое количество аппаратов «Осетр», для заготовки 15,7 млн. шт. икры. Загрузка икры в аппарат «Осетр» 2880 тыс. икринок осетра.

**Задача 15.** Рассчитать необходимое количество аппаратов «Амур», для заготовки 15,7 млн. шт. икры карпа. Загрузка икры в аппарат «Амур», 4500 тыс. шт. икринок.

**Задача 16.** Рассчитать необходимое количество извести для улучшения качества прудовой воды нагульных прудов карпового хозяйства площадью 400 га.

#### Ориентировочные нормы внесения негашеной извести:

При ежегодном систематическом известковании прудов - 0,1-0,2 т/га

При сильном заилении и закисании почвы грунтов -3-4 т/га

Для общей дезинфекции - 2,5 т/га (до 4-45 т/га)

Для улучшения качества прудовой воды - 0,2-0,4 т/га извести

При низком содержании кальция в прудах - 1,0-1,5 т/га извести

Для борьбы с сорной и хищной рыбой - 1,5-2,5 т/га

### **Процедура оценивания ситуационной задачи**

Ситуационную задачу обучающийся выбирает методом случайного выбора. Решение ситуационных задач осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) студента по решению практической ситуационной задачи.

Студенту объявляется условие задачи, решение которой он излагает письменно.

Эффективным интерактивным способом решения задач является сопоставления результатов разрешения одного задания двумя и более малыми группами обучающихся.

Проверка и оценка знаний должны проводиться согласно дидактическим принципам обучения. При этом выделяются следующие требования к оцениванию:

- объективность – создание условий, в которых бы максимально точно выявлялись знания обучаемых, предъявление к ним единых требований, справедливое отношение к каждому;

- обоснованность оценок – их аргументация;

- систематичность – важнейший психологический фактор, организующий и дисциплинирующий студентов, формирующий настойчивость и устремленность в достижении цели;

- всесторонность и оптимальность.

При оценке уровня решения ситуационной задачи, установлены следующие критерии:

- полнота проработки ситуации;

- грамотная формулировка вопросов;

-использование учебно-методического обеспечения и рекомендаций по теме задачи;

-отбор главного и полнота выполнения задания;

-новизна и неординарность представленного материала и решений;

-качество иллюстративного материала;

-стройность, краткость и четкость изложения;

-разрешающая сила, перспективность и универсальность решений.

### **Критерии оценки:**

- **«отлично»** - ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из практики), с правильным и свободным владением токсикологической терминологией; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие.

- **«хорошо»** - ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми

затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из практики), ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие.

- **«удовлетворительно»** - ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. из практики), со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях, ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.

- **«неудовлетворительно»** - ответ на вопрос дан не правильно. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования, или с большим количеством ошибок, ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).