

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.06.2023 09:46:59  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbf

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Иркутский государственный аграрный университет  
имени А.А. Ежевского

Методические указания по изучению дисциплины  
«Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры»  
для магистрантов направления подготовки 35.04.07 – Водные биоресурсы и  
аквакультура

Профиль Водные биоресурсы и аквакультура

Иркутск 2022

Печатается по решению методической комиссии ИУПР – факультета охотоведения  
Иркутского ГАУ от .....

Составители:

Небесных И.А., к.б.н., доцент кафедры общей биологии и экологии

Рецензенты:

Музыка С.М. к.б.н., доцент кафедры охотоведения и биоэкологии Иркутского ГАУ;

Саловаров В.О. профессор каф. охотоведения и биоэкологии

Небесных И.А. Методические указания по изучению дисциплины «Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры» для магистрантов направления подготовки 35.04.07 – Водные биоресурсы и аквакультура, профиль Водные биоресурсы и аквакультура, Иркутск: Иркутский ГАУ, 2022. 13 с.

Методические указания адресованы преподавателям и студентам вузов, обучающимся по направлению подготовки 35.04.07 – Водные биоресурсы и аквакультура, (профиль) Водные биоресурсы и аквакультура.

В работе приведены содержание и требования к практическим работам, задания к контрольной работе студентов очной и заочной форм обучения в соответствии с вариантами, список литературы.

©И.А. Небесных 2022

©Издательство ИрГАУ, 2022

Дисциплина «Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 35.04.07 - Водные биоресурсы и аквакультура. Дисциплина изучается в 1 семестре (квалификация «магистр»).

**Цель освоения дисциплины:** «Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры» является формирование более глубоких теоретических и практических знаний, умений и компетенций по истории мировой и отечественной аквакультуры, проблемам современного этапа развития аквакультуры, решение которых определяет перспективы ее развития, основным практическим навыкам управления рыбоводными системами.

**Основные задачи освоения дисциплины:**

- освоение знаний по перспективам развития новых направлений аквакультуры; по биотехническим параметрам полициклических и комбинированных технологий; по принципу работы, конструктивным и техническим характеристикам средств водоподготовки; по особенностям региональной аквакультуры, состоянию рынка продукции аквакультуры, выбору объектов региональной аквакультуры;

- формирование навыков установления и поддержания оптимальных параметров абиотических и биотических факторов водной среды; работы с приборами по контролю параметров водной среды; оценки приемной емкости экосистем рыбохозяйственных водоемов во вселяемом посадочном материале рыб; по обоснованию выбора и эффективности применения различных видов кормов для различных видов рыб; по расчету экономической эффективности отдельных предприятий аквакультуры.

Результатом освоения дисциплины «Сохранение водных биоресурсов» является овладение магистрантами по направлению подготовки 35.04.07 – Водные биоресурсы и аквакультура, профиль водные биоресурсы и аквакультура следующими общепрофессиональными и универсальными компетенциями ОПК-1 и УК-3.

Общие методические рекомендации по использованию пособия заключаются в следующем:

- к выполнению практической работы следует приступать после ознакомления с теоретической частью соответствующего раздела и рекомендациями, приведенными в конкретной работе;

- практические работы рекомендуется выполнять в порядке их нумерации в аудиторное время;

- отчеты по работам рекомендуется оформлять в виде протоколов работы в тетради с обязательным указанием даты, номера, темы и краткой характеристикой

результата, помимо этого отчет по каждой практической работе необходимо размещать в личном кабинете ЭИОС Иркутского ГАУ;

- дополнительная информация по выполнению работ содержится в прилагаемом списке литературы.

Если в процессе изучения материалов и последующего выполнения работы у Вас возникнут вопросы, на которые Вы не сможете найти ответа в литературе, Вы можете обратиться за консультацией на кафедру общей биологии и экологии.

## **СТРУКТУРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Раздел 1. Обзор мирового рынка аквакультуры.**

Современное состояние аквакультуры в мире. Современное состояние аквакультуры в РФ. Проблемы современной аквакультуры в РФ

### **Раздел 2. Обоснование комбинированных технологий выращивания объектов аквакультуры.**

Технические средства, оптимизирующие качественный состав воды в системах аквакультуры, обеспечивающие очистку от экзометаболитов гидробионтов технологической воды и статус экологически чистого производства.

### **Раздел 3. Особенности подбора рецептур стартовых и продукционных кормов для различных объектов аквакультуры.**

Перспективные рецептуры индустриальных комбикормов. Назначение и устройство отечественных и зарубежных приборов контроля водной среды. Системы автоматического контроля и управления параметрами водной среды. Системы и устройство автоматических средств приготовления и раздачи корма. Методы расчета суммарной мощности энергетических установок на предприятиях аквакультуры.

### **Раздел 4. Перспективы развития современной аквакультуры.**

Развитие новых направлений аква- и марикультуры использованием современных достижений в науке и технике. Использование комбинированных технологий выращивания объектов аквакультуры

## **ЗАДАНИЕ**

Для студентов очно-заочной формы обучения, направлений подготовки 35.04.07 – Водные биоресурсы и аквакультура, профиль водные биоресурсы и аквакультура, в т.ч. осваивающих курс по дистанционным технологиям

обучения.

### **«Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры»**

Согласно учебному плану, по данной дисциплине выполняется одна контрольная работа, состоящая из трёх вопросов. Контрольная работа выполняется после изучения теоретического курса по литературе, список которой представлен в данном задании и другим доступным источникам информации, включая интернет и ведомственные материалы конкретных предприятий и организаций.

Варианты выбираются на основании последней цифры шифра зачетной книжки: 0 - 10 вариант; 1 - 1 вариант; 2 – 2 вариант и т.д.

#### 1 Вариант

История развития рыбоводства в Российской Федерации.

Индустриальные методы разведения и выращивания рыб.

Дайте краткую характеристику основных направлений аквакультуры.

#### 2 Вариант

Развитие новых направлений аква- и марикультуры.

Рецептуры отечественных и зарубежных стартовых продукционных и кормов для производителей рыб качественный и размерный состав, кормовые таблицы

Перечислите основные принципы стратегического развития аквакультуры в мире и в России.

#### 3 Вариант

Колориметрические экспресс-анализы качества воды в рыбоводных системах.

Каковы резервы развития аквакультуры?

Субсидирование прироста реализации товарной рыбы.

#### 4 Вариант

Каковы основные проблемы современной аквакультуры России?

Характеристика конструктивных особенностей прудовых хозяйств.

Основные направления и формы рыбоводства.

#### 5 Вариант

Взаимосвязь величины водородного показателя и концентраций метаболитов рыб в рыбоводной системе, о методах регулирования величины рН.

Рыбохозяйственный фонд водоемов, используемых в аквакультуре в мире и в

России.

Технологии производства искусственных кормов.

#### 6 Вариант

Техническая характеристика систем водоподготовки прудовых, бассейновых, садковых хозяйств.

Характеристика конструктивных особенностей бассейновых хозяйств.

Современное состояние аквакультуры в мире.

#### 7 Вариант

Устройство и принцип работы приборов по контролю основных абиотических показателей.

Перспективные рецептуры индустриальных комбикормов.

Использованием современных достижений в науке и технике.

#### 8 Вариант

Дайте краткую характеристику основных направлений аквакультуры.

Методы и способы кормления рыб стартовыми живыми и искусственными кормами

Использование комбинированных технологий выращивания объектов аквакультуры

#### 9 Вариант

Приборы по контролю основных абиотических показателей среды, их техническая характеристика

Технологии выращивания живых кормов для личинок и мальков различных видов рыб.

Перечислите виды и породы рыб, выращиваемые в аквакультуре в мире и в России.

#### 10 Вариант

Системы автоматического контроля и управления параметрами водной среды.

Современное состояние и прогнозы развития аквакультуры России.

Характеристика конструктивных особенностей садковых хозяйств.

Критерии оценки ответов студента на вопросы контрольной работы  
Оценка «отлично» - Темы раскрыты максимально полно. В работе достаточно текста и иллюстраций.

Оценка «хорошо» - Тема раскрыта практически полностью. В работе

недостаточно иллюстраций или графического материала.

Оценка «удовлетворительно» - Информация изложена частично. Текст и иллюстрации плохо раскрывают тему.

### **Требования к оформлению контрольной работы следующие:**

Бумажный вариант должен быть переплетён и иметь мягкую обложку. Текст печатается на одной стороне белой бумаги формата А 4. Студенты, осваивающие курс по дистанционным технологиям обучения, представляют только электронный вариант работы.

Объём работы – 7-15 страниц.

На титульном листе указывается название вуза, кафедры, направления подготовки, дисциплины, Ф.И.О. исполнителя и номер контрольного варианта.

При наборе рукописи необходимо соблюдать поля: слева - 30 мм, справа - 15 мм, снизу и сверху - по 20 мм.

Основной текст рукописи: шрифт «Times New Roman», размер 14, межстрочный интервал – 1.0

Абзацный отступ – 1,25 см.

Нумерация страниц начинается с титульного листа, но проставляется со второй страницы (оглавления) в нижнем правом углу страницы. Нумеруются все страницы рукописи.

Номера вопросов обозначаются арабскими цифрами (**2. ПРОДУКЦИЯ РЫБОВОДСТВА.**)

Названия вопросов пишется вверху в центре с новой страницы **ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ**, полужирным шрифтом, размером 14 и отделяются от текста пропуском одной строки.

Ссылки на литературу приводятся в тексте в квадратных скобках, где указывается порядковый номер публикации из списка литературы [12]

Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. Консультации по правильному оформлению списка можно получить в библиотеке академии.

Ниже приводиться образец оформления таблиц.

**Таблица 5\* – Примерный среднесуточный прирост и масса сеголеток и двухлетков карпа при выращивании в условиях уплотненных посадок и кормления.**

Месяцы	Декады	Сеголетки		Двухлетки	
		прирост, г	масса в начале декады, г	прирост, г	масса в начале декады, г
1	2	3	4	5	6
Май	III	–	–	1	25
Июнь	I	–	–	3	35
	II	–	–	3	65
	III	0,1	–	3	95
Июль	I	0,2	1	4	125

\*- слово «таблица», и текст внутри таблицы выполняются шрифтом размером 12 кегль.

В таблице не следует выделять отдельный столбец под единицы измерения. Их можно указывать либо в названии (если у всех показателей они одинаковы), либо после наименования показателя (месяц, количество, г.;). Все таблицы в рукописи имеют сквозную нумерацию за исключением таблиц в приложении, где перед номером таблицы ставится буква П (Таблица П1).

Если в работе содержится единственная таблица, ее не нумеруют и слово "Таблица" не пишут. При переносе части таблицы на другую страницу слово "Таблица" и номер ее указывают только один раз над первой частью таблицы; над другими частями пишут слово "Продолжение". Все столбцы в этом случае должны быть сверху пронумерованы. Если в работе переносится несколько таблиц, то после слова "Продолжение" указывают номер таблицы.

Иллюстрации (графики, картосхемы, фотографии и пр.) должны быть расположены так, чтобы их можно было рассматривать без поворота работы или с поворотом рукописи по часовой стрелке. Иллюстрации располагаются после первой ссылки на них. Все иллюстрации обозначаются словом Рис. (12 кегль, обычный шрифт). Их заголовки печатаются ниже рисунка, в центре страницы, полужирным шрифтом, строчными буквами 14-го размера. Например:

**Рис. 4 – Полносистемное хозяйство (с самотёчным водоснабжением из реки)**

При строительстве графиков и диаграмм рекомендуется использовать программу Excel (2003, 2007). Как правило, соотношение длины оси абсцисс к длине оси ординат в графиках должно быть равным 1.4:1.

Работа может содержать одно или несколько приложений. Приложения располагаются в конце работы, после списка литературы. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова "Приложение" и иметь заголовки (по центру страницы, 14 кегль, строчные буквы, полужирный шрифт). Если в работе более одного приложения, их нумеруют последовательно арабскими цифрами, на пример:

Приложение 2

### **Смета доходов и расходов «ООО Дальрыбторг».**

Размещённые в работе фотографии после названия должны иметь указания на авторство.

В случае возникновения вопросов по оформлению работы не освещённых в данном разделе следует обратиться к Стандарту организации СТО ИрГСХА АИ-2007.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Современное состояние аквакультуры в мире.
2. Современное состояние аквакультуры в РФ.
3. Проблемы современной аквакультуры в РФ.
4. Биотехнические особенности современных методов и способов выращивания рыб.
5. Индустриальные методы разведения и выращивания рыб.
6. История развития рыбоводства в Российской Федерации.
7. Основные направления и формы рыбоводства.
8. Рыбохозяйственный фонд водоемов, используемых в аквакультуре в мире и в России.
9. Перечислите виды и породы рыб, выращиваемые в аквакультуре в мире и в России.
10. Перечислите основные принципы стратегического развития аквакультуры в мире и в России.
11. Дайте краткую характеристику основных направлений аквакультуры.
12. Характеристика конструктивных особенностей садковых хозяйств.
13. Характеристика конструктивных особенностей бассейновых хозяйств.
14. Характеристика конструктивных особенностей прудовых хозяйств.
15. Техническая характеристика систем водоподготовки прудовых, бассейновых, садковых хозяйств.
16. Методы расчета мощности садковых рыбоводных хозяйств, обеспечивающих экологическую безопасность.

17. Методы расчета механических, биологических фильтров, систем насыщения воды кислородом, обеззараживания воды.
18. Устройство и принцип работы приборов по контролю основных абиотических показателей.
19. Приборы по контролю основных абиотических показателей среды, их техническая характеристика
20. Влияние температуры воды на рост и развитие холодолюбивых видов рыб на разных этапах онтогенеза.
21. Взаимосвязь величины водородного показателя и концентраций метаболитов рыб в рыбоводной системе, о методах регулирования величины рН.
22. Колориметрические экспресс-анализы качества воды в рыбоводных системах.
23. Перспективные рецептуры индустриальных комбикормов.
24. Назначение и устройство отечественных и зарубежных приборов контроля водной среды.
25. Системы автоматического контроля и управления параметрами водной среды.
26. Системы и устройство автоматических средств приготовления и раздачи корма.
27. Методы расчета суммарной мощности энергетических установок на предприятиях аквакультуры.
28. Рецептуры отечественных и зарубежных стартовых продукционных и кормов для производителей рыб качественный и размерный состав, кормовые таблицы
29. Технологии производства искусственных кормов.
30. Технологии выращивания живых кормов для личинок и мальков различных видов рыб.
31. Режимы кормления производителей рыб в межнерестовой и преднерестовой периоды.
32. Механизация и автоматизация процессов кормления.
33. Методы и способы кормления рыб стартовыми живыми и искусственными кормами
34. Развитие новых направлений аква- и марикультуры.
35. Использование современных достижений в науке и технике.
36. Использование комбинированных технологий выращивания объектов аквакультуры
37. Субсидирование процентных ставок по привлеченным кредитам.

38. Субсидирование прироста реализации товарной рыбы.
39. Каковы резервы развития аквакультуры?
40. Каковы важнейшие меры общегосударственного стимулирования развития отечественной аквакультуры.
41. Дайте краткую характеристику основных направлений аквакультуры.
42. Современное состояние и прогнозы развития аквакультуры России.
43. Каковы основные проблемы современной аквакультуры России?

### **Основная литература:**

1. Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры : учебник / Е. И. Хрусталева, Т. М. Курапова, О. Е. Гончаренко, К. А. Молчанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-2607-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167482> (дата обращения: 23.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мирошникова, Е. П. Аквакультура [Электронный ресурс]: практикум / Е. П. Мирошникова, С. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. // Руконт: электронно-библиотечная система. Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/210087>

3. Пономарев С. В. Индустриальное рыбоводство [Электронный ресурс] / С. В. Пономарев. - Электрон. текстовые дан. // Лань : электронно-библиотечная система. - Допущено УМО по образованию в области рыбного хозяйства в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по специальности 110901.65 — «Водные биоресурсы и аквакультура» Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=5090](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=5090)

### **Дополнительная литература:**

1. Власов, В. А. Рыбоводство [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Власов. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Лань, 2012. - 349 с., Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=3897](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=3897).

2. Маловастый, К. С. Диагностика болезней и ветсанэкспертиза рыбы [Электронный ресурс] / К. С. Маловастый. - Электрон. текстовые дан. // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=5844](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=5844)

3. Мухачев, И. С. Озерное товарное рыбоводство [Электронный ресурс] / И. С. Мухачев. - Электрон. текстовые дан. // Лань : электронно-

библиотечная система. - Допущено Министерством сельского хозяйства РФ в качестве учебника для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по специальности 111400 — «Водные биоресурсы и аквакультура» и 110401 — «Зоотехния». Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=4870](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=4870)

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:**

1. Сайт Института управления природными ресурсами – факультета охотоведения <http://ectur.net/>
2. Электронные версии журнала «Рыбное хозяйство» <http://tsuren.ru/publishing/ribhoz-magazine/pdf/>
3. Федеральное агенство по рыболовству <http://www.fish.gov.ru/>
4. Аквакультура России <http://aquacultura.org/>
5. Федеральное государственное бюджетное учреждение "Байкальское бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов" <http://brvod.ru/>
6. Востсибрыбцентр <http://www.vsrc.ru/page.php?6>
7. Аквакультура <http://geopriroda.ru/fish/308-akvakultura.html>
8. Сайт ЕНИИРХО <http://www.vniro.ru/results/>

Образец титульного листа

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Иркутский государственный аграрный университет  
имени А.А. Ежевского

**Кафедра общей биологии и экологии**

Контрольная работа  
по дисциплине «Современные проблемы и перспективы развития  
аквакультуры»

Выполнил:

Студент ....-го курса, очно-  
заочного отделения ИУПР  
Ф.И.О.

**Шифр 1111**

Проверил:

к.б.н., доцент

**Небесных И.А.**

**Иркутск 2022**