

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.06.2023 09:46:58  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbf

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

Методические указания по изучению дисциплины  
«Нерыбная аквакультура»

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 «Нерыбная аквакультура»  
для магистрантов направления подготовки 35.04.07 – Водные биоресурсы и аквакультура, профиль  
Водные биоресурсы и аквакультура, Иркутск: Иркутский ГАУ, 2022. 12 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 «Нерыбная аквакультура» находится в вариативной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 35.04.07 - Водные биоресурсы и аквакультура. Дисциплина изучается в 3 семестре (квалификация «магистр»).

**Цель освоения дисциплины:** «Нерыбная аквакультура» формирование теоретических знаний и практических умений, необходимых для воспроизводства ценных нерыбных объектов: иглокожих, ракообразных, моллюсков и водорослей.

**Основные задачи освоения дисциплины:**

- формирование знаний о современном состоянии и перспективах развития искусственного воспроизводства нерыбных объектов в России и в мире;

- изучение биотехнологии искусственного воспроизводства иглокожих, ракообразных, моллюсков, водорослей.

Результатом освоения дисциплины «Нерыбная аквакультура» является овладение магистрантами по направлению подготовки 35.04.07 – Водные биоресурсы и аквакультура, профиль водные биоресурсы и аквакультура следующих видов профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- научно-исследовательская.

в том числе компетенциями, заданными ФГОС ВО.

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. Культивирование нерыбных объектов в России и за рубежом.**

Морская и пресноводная аквакультура. Отечественные и зарубежные хозяйства по культивированию нерыбных объектов. Перспективы развития российских хозяйств по культивированию нерыбных объектов.

### **Раздел 2. Культивирование иглокожих.**

Объекты разведения. Технология культивирования голотурии. Технология культивирования морского ежа.

### **Раздел 3. Культивирование ракообразных.**

Объекты разведения. Технология выращивания пресноводных раков. Технология выращивания пресноводных креветок. Культивирование морских креветок. Культивирование омаров, лангустов. Технология выращивания крабов.

### **Раздел 4. Культивирование моллюсков.**

Общая характеристика двустворчатых моллюсков. Технология культивирования устриц, мидий, гребешков. Культивирование клеммы, мии, морского ушка. Общая характеристика головоногих моллюсков. Технология культивирования кальмаров. Культивирование морского жемчуга

### **Раздел 5. Культивирование водорослей.**

Виды культивируемых водорослей и их использование. Культивирование бурых водорослей, красных водорослей, зеленых водорослей.

### **Раздел 6. Культивирование живых кормов.**

Разведение ракообразных: дафний, мойн, водяного ослика, гаммарусов, бокоплавов, коловраток. Технология получения *Artemia salina*. Культивирование нематод, олигохет, трубочников.

### **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.

#### **«Нерыбная аквакультура»**

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

Расчет экономической целесообразности выращивания объектов нерыбной аквакультуры в хозяйствах различных типов.

Биология, распространение, размножение, жизненный цикл иглокожих.

Живые корма в аквакультуре.

### 2 Вариант

Технология культивирования клеммы.

Виды культивируемых водорослей и их использование

Разведение гаммарусов, бокоплавов, коловраток.

### 3 Вариант

Технология культивирования морского ушка.

Культивирование нематод.

Технология получения *Artemia salina*.

### 4 Вариант

Роль культивирования нерыбных объектов в рыбохозяйственной деятельности человека.

Проблемы при культивировании водорослей.

Промысловые виды иглокожих.

### 5 Вариант

Технология культивирования гребешков.

Отечественные и зарубежные хозяйства по культивированию нерыбных объектов.

Культивирование морских креветок.

### 6 Вариант

Виды культивируемых водорослей и их использование.

Культивирование бурых водорослей.

Культивирование лангустов.

### 7 Вариант

Обоснование комбинированных технологий выращивания объектов нерыбной аквакультуры

Культивирование красных водорослей.

Технология культивирования мии.

#### 8 Вариант

Оценка экономической эффективности отдельных предприятий нерыбной аквакультуры.

Технология культивирования устриц.

Технология выращивания пресноводных креветок.

#### 9 Вариант

Основные объекты нерыбной аквакультуры

Технология культивирования морского жемчуга.

История развития морской и пресноводной аквакультура.

#### 10 Вариант

Общая характеристика двустворчатых моллюсков.

Культивирование трубочников.

Технология культивирования кальмаров.

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. История развития морской и пресноводной аквакультура.
2. Современное состояние морской и пресноводной аквакультура.
3. Основные объекты нерыбной аквакультуры

4. Отечественные и зарубежные хозяйства по культивированию нерыбных объектов.
5. Перспективы развития российских хозяйств по культивированию нерыбных объектов.
6. Роль культивирования нерыбных объектов в рыбохозяйственной деятельности человека.
7. Современные способы и методы выращивания объектов нерыбной аквакультуры,
8. применяемые в различных странах.
9. Оценка экономической эффективности отдельных предприятий нерыбной аквакультуры.
10. Обоснование комбинированных технологий выращивания объектов нерыбной аквакультуры
11. Расчет экономической целесообразности выращивания объектов нерыбной аквакультуры в хозяйствах различных типов.
12. Общая характеристика двустворчатых моллюсков.
13. Общая характеристика головоногих моллюсков.
14. Виды культивируемых водорослей и их использование
15. Живые корма в аквакультуре.
16. Технология культивирования голотурии.
17. Технология культивирования морского ежа.
18. Биология, распространение, размножение, жизненный цикл иглокожих.
19. Промысловые виды иглокожих.
20. Технология выращивания пресноводных креветок.
21. Культивирование морских креветок.
22. Технология выращивания крабов.
23. Биология, распространение, размножение, жизненный цикл ракообразных.
24. Культивирование речных раков в России и за рубежом.
25. Культивирование омаров.
26. Культивирование лангустов.
27. Технология культивирования устриц.
28. Технология культивирования мидий.
29. Технология культивирования гребешков.
30. Технология культивирования клеммы.
31. Технология культивирования мии.
32. Технология культивирования морского ушка.
33. Технология культивирования кальмаров.
34. Технология культивирования морского жемчуга.

35. Виды культивируемых водорослей и их использование.
36. Культивирование бурых водорослей.
37. Культивирование красных водорослей.
38. Культивирование зеленых водорослей.
39. Проблемы при культивировании водорослей.
40. Разведение дафний.
41. Разведение мойн, водяного ослика.
42. Разведение гаммарусов, бокоплавов, коловраток.
43. Технология получения *Artemia salina*.
44. Культивирование нематод.
45. Культивирование олигохет.
46. Культивирование трубочников.

### **Основная литература:**

1. Основы марикультуры : учебное пособие / составитель Н. А. Сытник. – Керчь : КГМТУ, 2018. – 99 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/140635>.
2. Пономарев, С.В. Марикультура. Культивирование креветок: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Л.Ю. Лагуткина, С.В. Пономарев .– Марикультура. Культивирование креветок: учеб. пособие / Астрахан. гос. техн. ун-т. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2005. – 72 с. – : [Б.и.], 2005 .– 73 с. – ISBN 5-89-154-151-3 .– Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/188117>.

### **Дополнительная литература:**

1. Шарова, И.Х. Зоология беспозвоночных /И.Х. Шарова – М.:Гуманит. изд. Центр Владос, 2002. – 592 с.
2. Пономарёв, С. В. Фермерское рыбоводство : учеб. пособие для вузов и сред. проф. учеб. заведений / С. В. Пономарёв, Л. Ю. Лагуткина. – М. : Колос, 2008. – 346 с.
3. Власов, В. А. Рыбоводство : учеб.для вузов по направлению подгот. 110401 - "Зоотехния" / В. А. Власов. – 2-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2012. – 348 с.

### **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 «Нерыбная аквакультура»

Выполнил:

**Студент ....-го курса, очно-  
заочного отделения ИУПР**

**Ф.И.О.**

**Шифр 11111**

Проверил:

**к.б.н., доцент**

**Небесных И.А.**

**Иркутск 2022**