

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

О. Е. Гончаренок

МАРИКУЛЬТУРА

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов,
обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Калининград
2023

УДК 628.3 (076)

Рецензент

кандидат биологических наук, доцент кафедры водные биоресурсы и
аквакультура ФГБОУ ВО «КГТУ» Е.А. Масюткина

Гончаренок, О. Е. Марикультура: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура / **О. Е. Гончаренок.** – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 17 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Марикультура» представлены учебно-методические рекомендации по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекций по каждой изучаемой теме, методические указания и задания для выполнения контрольной работы.

Табл. 1, список лит. –8 наименований

Локальный электронный методический материал. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины. Рекомендовано к использованию в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 8 июня 2023 г., протокол № 14

УДК 628.3 (076)

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2023 г.
© Гончаренок О.Е., 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Методические рекомендации по изучению дисциплины.....	7
Тематический план лекционного курса дисциплины	8
Методические указания по выполнению контрольной работы.....	10
Задания для выполнения контрольной работы.....	11
Заключение.....	15
Список рекомендованных источников.....	16

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие разработано для дисциплины «Марикультура», входящей часть, формируемую участниками образовательных отношений, модуль «Ихтиология и рыбоводство» (В) образовательной программы для бакалавриата по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура.

Целью освоения дисциплины «Марикультура» является формирование у учащихся готовности к эксплуатации технологического оборудования в аквакультуре.

Задачи дисциплины:

формирование необходимых знаний, умений и навыков: оценки адаптационных возможностей культивируемых объектов марикультуры, оценки технических и технологических возможностей различных схем культивирования гидробионтов в морской воде, выбора биотехники культивирования гидробионтов и структуры различных хозяйств марикультуры.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

современное состояние и перспективы развития морской аквакультуры;
структуру хозяйств морской аквакультуры;
биотехнику культивирования гидробионтов;
технические средства для культивирования гидробионтов.

Уметь: рассчитывать необходимое количество кормов для рыб;

рассчитывать продукцию объектов марикультуры;

определять необходимое технологическое оборудование;

разрабатывать схему технологического процесса культивирования морских гидробионтов.

Владеть:

методами биологического обоснования технологической схемы искусственного воспроизводства и выращивания морских гидробионтов.

При изучении дисциплины используются компетенции, базовые знания, умения и навыки, полученные в процессе освоения дисциплин: «Гидрология», «Гидробиология», «Рыбохозяйственная гидротехника», "Зоология", "Ихтиология", "Биологические основы рыбоводства", "Искусственное воспроизводство рыб", "Товарное рыбоводство".

При преподавании дисциплины используются достижения науки и практики, передовой отечественный и зарубежный опыт в области марикультуры.

Дисциплина «Марикультура» формирует компетенции, используемые в дальнейшей профессиональной деятельности, а также является базой при изучении таких дисциплин как: «Основы индустриальной аквакультуры», «Специальные методы выращивания рыб». Знания, умения и навыки используются при прохождении всех видов практик, а также при обучении в магистратуре и аспирантуре, в профессиональной деятельности.

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется через систему тестирования. Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами. Тесты сформированы на основе материалов лекций и вопросов, рассмотренных в рамках лабораторных занятий. Тестирование обучающихся проводится на лабораторных занятиях (в течение 10-15 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения соответствующих тем. Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo (база тестов располагается на сервере кафедры).

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «отлично» - свыше 85 %;
- «хорошо» - более 75 %, но не выше 85 %;
- «удовлетворительно» - свыше 65 %, но не более 75 %.

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в виде: очная форма, седьмой семестр – зачет.

заочная форма, седьмой семестр – контрольная работа, зачет.

Система оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 1).

Таблица 1 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40 %	41-60 %	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1	2	3	4	5
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект

1	2	3	4	5
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Учебно-методическое пособие состоит из:

введения, где указаны: шифр, наименование направления подготовки (специальности); дисциплина учебного плана, для изучения которой оно предназначено; цель и планируемые результаты освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП ВО; виды текущего контроля, последовательности его проведения, критерии и нормы оценки (отметки); форма проведения промежуточной аттестации; критерии и нормы оценки (текущей и промежуточной аттестации);

основной части, которая содержит методические рекомендации к каждой лабораторной работе, методические указания и задания для написания контрольной работы;

заключения;

списка рекомендованной литературы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Осваивая курс «Марикультура», студент должен научиться работать на лекциях, лабораторных занятиях и организовывать самостоятельную работу.

Лекции являются одной из основных форм аудиторной работы студентов. Проводятся с использованием мультипроектора для демонстрации иллюстративного материала.

Лекционные занятия охватывают весь материал, указанный в темах дисциплины. При проведении занятий используются демонстрационные материалы (плакаты, видеофильмы, слайды, каталоги), учебно-методические материалы. Лекция является ведущей формой учебных занятий. На лекциях активная роль принадлежит преподавателю, задача которого сводится к тому, чтобы в отведённое время раскрыть содержание учебных вопросов или дать схему ответа на узловые проблемы темы.

В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и студентами. Важно внимательно слушать, отмечать наиболее существенную информацию и кратко ее конспектировать; сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее материалом, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

Учебный материал дисциплины разбит на шесть тем (дидактических единиц). Каждая тема включает как теоретическую, так и практическую часть. Теоретическая часть изучается в ходе лекционного курса, теоретической части лабораторных занятий и в процессе самостоятельного изучения материала. Практическая часть изучается в ходе выполнения лабораторных работ. Теоретические знания и практические навыки, приобретенные на аудиторных занятиях, углубляются и закрепляются во время самостоятельной работы студентов по рекомендованным литературным источникам и выявляются при опросах при сдаче лабораторных работ.

Перед выполнением лабораторной работы необходимо пояснить студентам особенности технологического процесса, обращая внимание на основные биотехнические нормативы, и назначить варианты для выполнения расчетной части задания.

Выполнение лабораторных работ включает:

- изучение биологических особенностей выращиваемых объектов и особенностей биотехники их культивирования;
- изучение технического обеспечения технологического процесса на различных этапах онтогенеза;
- изучение этапов биотехники разведения и выращивания объекта;
- выполнение расчетной части работы;
- подготовка ответов для самопроверки;
- защита работы.

Защита лабораторной работы проводится в виде индивидуальной беседы преподавателя со студентом в ходе, которой выявляются знания и навыки по материалу лабораторного занятия.

Контроль успеваемости и качества подготовки студентов включает текущий и промежуточный контроль успеваемости.

Текущий контроль успеваемости проводится в ходе всех видов учебных занятий в форме устного опроса.

Промежуточный контроль имеет целью установить качество усвоения учебного материала по определенным темам учебной дисциплины. Проводится в форме зачета и выполнения задания по контрольной работе (по заочной форме обучения).

Основная форма изучения студентом заочного отделения дисциплины «Марикультура» – самостоятельная работа. Изучение дисциплины осуществляется в соответствии с тематическим планом, который приводится в настоящем пособии и рекомендованной учебной литературой.

Рекомендуется следующая последовательность самостоятельной работы студента – заочника:

- вначале необходимо ознакомиться с учебной программой дисциплины, подобрать учебники и учебные пособия в соответствии со списком рекомендуемой литературы. Затем приступить к изучению каждого пункта программы;

- следует составить краткий конспект по каждой теме дисциплины, составить и выполнить в виде рисунков технологические схемы культивирования гидробионтов, зарисовать необходимое основное технологическое оборудование и выписать технологические нормативы;

- для контроля усвоения изученного материала нужно ответить на вопросы для самопроверки, помещенные в конце каждой темы;

- освоив, таким образом, теоретическую часть дисциплины, приступить к выполнению контрольной работы.

При возникновении трудностей в изучении дисциплины можно обратиться в устной и письменной форме (по электронной почте) за необходимой консультацией на кафедру водные биоресурсы и аквакультура.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИОННОГО КУРСА ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины следует начинать с первой темы и затем изучать следующие темы, соблюдая принцип последовательности. Рассмотрение каждой темы начинается с изучения ее содержания.

Тема 1 Марикультура как наука и отрасль аквакультуры

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Современное состояние и перспективы развития. Разнообразие направлений и основные объекты культивирования водорослей, беспозвоночных, рыб.

Тема 2 Культивирование морских водорослей

Систематическое положение и биология бурых, красных и зеленых водорослей. Пищевая ценность водорослей. Технические средства для культивирования морских водорослей. Типы установок для культивирования морских водорослей, разнообразие искусственных субстратов-коллекторов. Биотехника культивирования бурых, красных водорослей. Биотехнические нормативы.

Тема 3 Культивирование морских моллюсков

Объекты. Систематика и биологическая характеристика. Пищевая ценность моллюсков. Типы хозяйств. Биотехника культивирования устриц, мидий, гребешков: сбор спата, выращивание товарной продукции, сбор и обработка урожая. Биотехнические нормативы, технические средства для культивирования моллюсков: типы искусственных субстратов, установок. Перспективные методы разведения, выращивания моллюсков.

Тема 4 Культивирование ракообразных

Систематическое положение и биология ракообразных – объектов морской аквакультуры. Пищевая ценность ракообразных. Полуциклические и полноциклические хозяйства. Биотехника разведения и выращивания креветок, омаров, лангустов, крабов. Биотехнические нормативы разведения и выращивания разных видов ракообразных: продуктивность, плотность посадки, выживаемость, продолжительность выращивания до товарной массы и др. Технические средства для культивирования ракообразных. Перспективные методы разведения и выращивания ракообразных.

Тема 5 Культивирование иглокожих

Систематическое положение и биология иглокожих – объектов морской аквакультуры (трепанги, морские ежи, кукумарии). Биотехника культивирования иглокожих: содержание производителей, получение посадочного материала и товарной продукции. Кормление, плотность посадки, темп роста, жизнестойкость. Технические средства для культивирования иглокожих. Биотехнические нормативы.

Тема 6 Культивирование рыб в морской воде

Основные направления в развитии морского рыбоводства. Пастбищное и товарное рыбоводство. Основные объекты пастбищного и товарного рыбоводства в Северных, Южных и морях Дальнего Востока России: осетровые, лососевые, камбаловые, кефалевые и др. рыбы. Культивирование морских рыб в водоемах с морской водой (лагуны, лиманы, пруды и отгороженные участки моря), садковые и бассейновые хозяйства.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа выполняется студентом в письменном виде в отдельной тетради с полями для замечаний преподавателя или в печатном - на листах формата А4 подшитых в папку скоросшиватель. Ответы на поставленные вопросы должны носить конкретный характер по существу задаваемого вопроса.

Ответ в своем составе должен содержать схемы технологических процессов, рисунки, отражающие биологические особенности объектов разведения и выращивания, устройство технических средств, применяемых в биотехнических процессах. Иллюстрации должны иметь название (под рисунком) и порядковый номер.

На обложке указываются название учебного заведения, название дисциплины и контрольной работы, фамилия, имя, отчество студента, учебная группа, номер зачетной книжки.

На последнем листе приводится номерной список использованных источников, оформленный в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 - 2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие положения и правила оставления». Номера использованных источников должны совпадать с номерами ссылок на источники (по тексту), использованные для формирования ответа на вопрос. Ссылки на использованные источники по тексту ответа являются обязательными.

После проверки преподавателем, контрольная работа допускается к защите. Защита проходит в форме собеседования с преподавателем по вопросам, описанным в контрольной работе, с указанием исправлений по возможным замечаниям при проверке преподавателем. Защищенная контрольная работа сдается на кафедру водные биоресурсы и аквакультура.

Задание контрольной работы включает пять вопросов по теоретическому курсу дисциплины. Номера вопросов и их содержание должны совпадать с вариантом задания.

Выбор варианта задания контрольной работы производится по шифру зачетной книжки: номера заданий контрольной работы находятся на пересечении вертикального столбца (с номером по последней цифре шифра) и горизонтального ряда (с номером по предпоследней цифре шифра).

Задание контрольной работы состоит из пяти основных вопросов и выполняется в соответствии с вариантами.

Четыре вопроса посвящены современному состоянию и перспективам развития марикультуры, биологическим особенностям объектов разведения и выращивания, технологическим и техническим аспектам разведения и выращивания гидробионтов в различных типах хозяйств марикультуры.

Пятый вопрос включает выполнение задачи по биотехническим расчетам. Нормативные показатели, необходимые для решения задач, приводятся в учебно-методических указаниях к лабораторным работам по дисциплине

«Марикультура» или в биотехнических нормативах, приведенных в списке рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Состояние и перспективы развития отечественной и зарубежной марикультуры.
2. Основные гидробионты, используемые в морской аквакультуре и их продукции.
3. Среда обитания и условия культивирования морских гидробионтов.
4. Опыт экстенсивного и интенсивного использования морских водоемов для аквакультуры.
5. Морское товарное рыбоводство и его типы.
6. Основные объекты морского рыбоводства и их биологическая характеристика.
7. Биотехника выращивания рыб в морской воде и пути ее интенсификации.
8. Мелиорация в морской аквакультуре.
9. Выращивание лососевых в морской воде.
10. Выращивание осетровых в морской воде.
11. Культивирование кефали.
12. Культивирование ханоса.
13. Культивирование желтохвоста.
14. Тресковые, скумбриевые и спаровые как объекты товарного рыбоводства.
15. Особенности культивирования морских ежей.
16. Культивирование трепангов.
17. Биологическая характеристика иглокожих.
18. Креветки и их биологическая характеристика.
19. Омары, лангусты и крабы. Их биологическая характеристика.
20. Культивирование японской креветки.
21. Культивирование пресноводной креветки.
22. Культивирование омаров.
23. Культивирование лангустов.
24. Культивирование крабов.
25. Искусственные рифы. Назначение, устройство. Использование в марикультуре.
26. Биологическое обоснование культивирования гидробионтов в зоне искусственного рифа.
27. Использования искусственных рифов для выращивания морских водорослей, моллюсков.
28. Биологическая характеристика морских двухстворчатых моллюсков и их роль в биоценозах.
29. Разведение и выращивание мидий.
30. Основные этапы онтогенеза у мидий.

31. Экстенсивная и интенсивная формы ведения мидиевых хозяйств.
32. Типы мидиевых коллекторов.
33. Сбор спата мидий.
34. Морские гребешки как объекты аквакультуры.
35. Этапы онтогенеза и биологическая характеристика приморского гребешка.
36. Технология выращивания гребешков.
37. Типы коллекторов для выращивания гребешков.
38. Биологические особенности ламинарии.
39. Ламинариевые водоросли как объекты аквакультуры.
40. Культивирование ламинарии по годовичному циклу.
41. Двухлетний цикл выращивания ламинарии.
42. Коллекторы для выращивания водорослей.
43. Хозяйственное значение водорослей.
44. Биология анфельции и ее культивирование.
45. Особенности культивирования грациллярии в связи с ее биологией.
46. Биологические особенности и культивирование порфиры.
47. Зеленые водоросли как объекты аквакультуры.
48. Морские водоросли и их роль в биоценозах.
- 49-53. Определить пригодность маточных слоевищ ламинарии японской для раннего получения зооспор и раннего оспоривания субстратов при одногодичном цикле выращивания при размерах слоевищ:

Размеры слоевища, см	Номер задания									
	49		50		51		52		53	
Длина пластины - Z	600	250	300	550	580	620	270	570	530	560
Ширина пластины В	15	25	32	30	20	25	26	32	27	25
Длина черешка - С	25	5	3	10	15	18	4	12	10	15

54–63. Определить общую площадь плантации, длину и количество выростных субстратов (поводцов), количество экземпляров рассады, длину и количество поводцов для рассады, количество маточных слоевищ для получения товарной продукции ламинарии японской для предприятия с заданной продукцией:

Мощность хозяйства	Номер задания									
	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
Продукция, т	900	500	600	700	850	550	650	700	750	800

64-73. Определить общую площадь плантации, длину и количество выростных субстратов (поводцов), количество экземпляров рассады, длину и количество поводцов для рассады, количество маточных слоевищ для получения товарной продукции ламинарии сахаристой для предприятия с заданной продукцией:

Мощность хозяйства	Номер задания									
	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Продукция, т	500	550	400	450	600	650	680	560	580	620

74-83. Определить площадь устричной плантации и рассчитать количество товарных устриц, годовиков, сеголетков, подрощенной молоди, спата при заданной мощности хозяйства:

Мощность хозяйства	Номер задания									
	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
Производство устричного мяса, тонн в год	25	40	50	70	90	100	120	150	200	250

84-93. Определить потребность в количестве посадочного материала, сеголетков, годовиков, коллекторов, садков, и общую площадь плантации предприятия по выращиванию гребешков при заданной мощности (товарной продукции) хозяйства:

Товарная продукция гребешка, т сырья	Номер задания									
	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
1. Выращивание на грунте	10	15	25	30	35	40	45	50	55	60
2. Выращивание в толще воды	30	60	50	70	90	100	130	150	170	200

94-103. Рассчитать требуемую площадь плантации, товарную продукцию в створках, количество коллекторов, установок (ярусных и плотовых) для мидиевой фермы мощностью:

Товарная продукция (без створок) мидии тихоокеанской	годовики					двухгодовики				
	Номер задания									
	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ярусная установка, т	50	60	70	80	90	100	150	200	250	300
Плотовая установка, т	90	80	60	70	50	30	25	15	200	100

104-113. Рассчитать продукцию креветочного (японская креветка) хозяйства (т), потребное количество самок, науплий, мизис, послеличинок, подрощенной молоди исходя из общей водной площади:

Типы хозяйств	Номер задания									
	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113
Прудовые, га	5	-	10	30	-	7	15	-	20	3,0
Прудовые в зоне эстуариев, га	10	5	-	6	50	-	15	8	-	1,5
Бассейновые, га	-	0,2	0,1	-	1,0	0,7	-	0,3	2,0	-

114-123. Определить потребное количество производителей для получения жизнестойкой молоди лобана, пиленгаса для бассейнового рыбоводного хозяйства с заданной мощностью по посадочному материалу (сеголетков):

Виды рыб	Количество жизнестойкой молоди, млн. шт.									
	Номер задания									
	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123
Лобан	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Пиленгас	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе обучения студенты приобретают знания по современному состоянию и перспективам развития морской аквакультуры, структуре хозяйств морской аквакультуры, биотехнике культивирования гидробионтов и техническим средствам для культивирования гидробионтов.

В результате освоения курса «Марикультура» студенты должны уметь рассчитывать необходимое количество кормов для рыб, рассчитывать продукцию объектов марикультуры, определять необходимое технологическое оборудование, разрабатывать схему технологического процесса культивирования морских гидробионтов. Владеть методами биологического обоснования технологической схемы искусственного воспроизводства и выращивания морских гидробионтов.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основная литература:

1. Гончаренок О. Е. Марикультура: учеб. пособие для студ. высших учебных заведений, обуч. в бакалавриате по направлению подгот. «35.03.08 – Водные биоресурсы и аквакультура» / О. Е. Гончаренок, З. П. Ворошилина, В. Г. Саковская. – Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2020. – 89 с.
2. Ким Г.Н. Марикультура: учебное пособие / Г.Н. Ким, С.Е. Лескова, И.В. Матросова. – Москва: МОРКНИГА, 2014. – 273 с.
3. Козлов В.И., Никифоров – Никишин А.Л., Бородин А.Л. Аквакультура. - Москва: Колос, 2006.- С. 313-440.
4. Морская аквакультура. / под ред. профессора П.А. Моисеева и др. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 253 с.
5. Толоконников Ю.А. Марикультура. – Москва: Агропромиздат, 1990. – С. 236.

Дополнительная литература:

1. Биологические основы марикультуры / Под ред. Л.А. Душкиной. – Изд-во ВНИРО, 1998. - 320 с.
2. Ковачева Н.П. Аквакультура ракообразных отряда Decapoda: камчатский краб *Paralithodes camtschaticus* и гиганская пресноводная креветка *Macrobrachium rosenbergii*. – Москва: Изд-во ВНИРО, 2008. – 240 с.
3. Козлов В.И. Аквакультура: учеб. / В. И. Козлов; авт.: Никифоров-Никишин А.Л., Бородин А.Л.; ред. Кожин Л.Л. – Москва: Колос, 2006. – 445 с.

Локальный электронный методический материал

Гончаренок Ольга Евгеньевна

МАРИКУЛЬТУРА

Редактор И. Голубева

Уч.-изд. л.1,3. Печ. л. 1,1.

Издательство федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет».
236022, Калининград, Советский проспект, 1.