****

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное**

**образовательное учреждение**

**высшего профессионального** образования

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МАРИКУЛЬТУРА**

**Программа, методические указания**

**по изучению дисциплины**

**для студентов заочной формы обучения**

**по профилю «Аквакультура»,**

**направленияподготовки111400.62**

**«Водные биоресурсы и аквакультура»**

**Казань 2014**

УДК 639.3

ББК 47.2

М26

|  |  |
| --- | --- |
| М26 | **Марикультура:** программа, метод. указания по изучению дисциплины / Сост.: С.Д. Борисова. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2014. – 17 с. |
|  | Приведены общие рекомендации по изучению дисциплины «Марикультура», программа дисциплины, методические указания для освоения разделов дисциплины, вопросы для самостоятельной подготовки.  Предназначены для студентов заочной формы обучения по профилю «Аквакультура» направления подготовки 111400.62 «Водные биоресурсы и аквакультура». |

УДК 639.3

ББК 47.2

© Казанский государственный энергетический университет, 2014

**ПРЕДИСЛОВИЕ**

Уже в 60-70-е годы текущего столетия в результате интенсивного развития океанического промысла гидробионтов стало очевидно, что биоресурсы Мирового океана отнюдь не неисчерпаемы.

Запасы многих объектов промысла оказались в достаточно напряженном состоянии, естественное воспроизводство не возмещало потери от промысла, а численность некоторых популяций резко сократилась.

Поэтому многие страны уже тогда приступили к созданию в своих прибрежных водах, так называемых, морских ферм по выращиванию водорослей, моллюсков, ракообразных и рыб. В последние 15-20 лет эти усилия принесли весьма существенные результаты. Уже сейчас продукция, выращиваемая на этих фермах, называемая продукцией марикультуры, или морской аквакультуры, составляет более 10 млн. т ежегодно, или 20% всех выращиваемых в океанах и морях гидробионтов по их стоимости.

Более 50% всего объема марикультуры составляют моллюски, 30% - водоросли, и 10-15% - рыбы. Среди культивируемых водорослей более 70% составляют «бурые», менее 30% - красные водоросли.

Всего на этих подводных плантациях добывается более 2/3 водорослей, используемых человеком.

Марикультура очень хорошо развита в таких странах, как Китай (3 млн. т ежегодно) и Япония (1 млн. т).

Площадь, пригодная для развития марикультуры, составляет в Мировом океане 450 тыс. км2, из них 48% приходится на Тихий океан, 36% - на Атлантический и 16% - на Индийский.

Средняя продуктивность марикультурных хозяйств составляет 300-350 т/км2. Исходя из этой величины максимальная общая продуктивность марикультурных хозяйств Мирового океана может достичь 135 млн. т (при использовании 40% акватории шельфовых зон океана с глубинами менее 20 м и около 5% c глубинами от 20 до 50 м).

Среди рыб для марикультуры весьма перспективными являются ценные лососевые, осетровые рыбы и угри.

**ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель** преподавания дисциплины – овладение необходимыми знаниями в области товарной морской аквакультуры. **Задачи дисциплины** – дать студентам необходимые теоретические и практические знания в различных направлениях морского товарного выращивания гидробионтов, позволяющие будущим специалистам решать конкретные производственно-технологические задачи.

**МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Дисциплина «Марикультура» является базовой учебной дисциплиной профессионального цикла федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

«Марикультура» является базовой дисциплиной для курса «Товарное рыбоводство».

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ**

**ВПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать профессиональные знания марикультуры (ПК-1);

- способность участвовать в оценке рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов (ПК–2);

- способность применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов (ПК-4);

- готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по марикультуре (ПК-14);

- способность применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры (ПК-16).

В результате освоения дисциплины «Марикультура» в семестре А на пятом курсе обучения студенты должны демонстрировать следующие результаты образования:

**знать*:***

-технологии искусственного воспроизводства и выращивания морских гидробионтов (ПК-4);

- информацию об отечественном и зарубежном опыте по марикультуре (ПК-14);

- современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры (ПК-16);

**уметь*:***

- использовать профессиональные знания марикультуры(ПК-1);

- применять методы и технологии искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов (ПК-4);

- изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по марикультуре (ПК-14);

**владеть***:*

- современными методами научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры (ПК-16);

- навыками ведения документации о наблюдениях и экспериментах (ПК-2).

**ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ**

**ДИСЦИПЛИНЫ «МАРИКУЛЬТУРА»**

Работа студента над дисциплиной «Марикультура» слагается из следующих составляющих: самостоятельного изучения разделов и тем дисциплины по учебникам и учебным пособиям; индивидуальных консультаций (очных и письменных); выполнения практических работ; выполнения контрольной работы в форме реферата; посещения установочных и обзорных лекций; сдачи зачета по всему курсу.

**Изучение материала по учебнику и учебным пособиям**

Изучение дисциплины следует начинать с рассмотрения предложенной программы, с последующим изучением отдельных разделов. При чтении материала необходимо ведение записей с кратким конспектом основных понятий, принципиальных положений и рекомендаций по изучению дисциплины. В связи с большим количеством новой терминологии желательно ведение словаря терминов в порядке их появления по разделам.

Переходить к изучению новой темы следует только после полного усвоения предыдущего раздела. Основным условием хорошего усвоения материала является регулярность в занятиях.

# **Самопроверка**

Закончив изучение каждой темы, ответьте на контрольные вопросы. Содержание контрольных вопросов раскрыто в литературе к каждой из тем, с указанием соответствующих глав. Ответы на контрольные вопросы внесите в конспекты, они помогут при повторении материала в период подготовки к сдаче итогового зачета.

**Контрольное задание**

В процессе изучения дисциплины «Марикультура» студент должен выполнить контрольную работу, которая включает 6 вопросов из разделов предложенной программы дисциплины. Контрольное задание следует выполнять по мере изучения соответствующих тем дисциплины. Перечень контрольных заданий и таблица вариантов контрольного задания приведены в конце настоящих методических указаний.

**Консультации**

В случае возникновения сложностей при проработке теоретического материала следует четко сформулировать вопросы, ответы на которые можно будет получить в ходе индивидуальных письменных и устных консультаций или после обзорных лекций по соответствующим темам.

**Лекции**

В ходе обзорных лекций рассматриваются основные направления и формы морской акваультуры, особенности водорослей, рыб, иглокожих, ракообразных и моллюсков как объектов морской аквакультуры, биотехнологии искусственного воспроизводства некоторых видов рыб, различных видов креветок, двустворчатых морских моллюсков.

Практические занятия

Для более глубокого изучения дисциплины и получения навыков биотехнологических расчетов выращивания гидробионтов проводятся практические занятия.

**Зачет**

К зачету по дисциплине «Марикультура» допускаются студенты, прослушавшие обзорные лекции и имеющие выполненные контрольные и практические работы. Для сдачи зачета необходимо знание теоретического материала в пределах предложенной программы.

**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ«МАРИКУЛЬТУРА»**

**1. Учебный план дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108ч.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Семестр | Форма промежу-точной  аттестации (З, Э) | Форма  самостоя-тельной работы (К, Р, РГР, КР, КП и др.) | Часы учебных занятий | | | | |
| Всего | Лекции | Практи-ческие работы | Самостоя-тельная работа | Из них, проводимые в интерактивной форме |
| А | З | Р | 108 | 12 | 8 | 88 | 4 |

Примечание:

З – зачет;

Р – реферат

2. Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1.** **Состояние и перспективы развития марикультуры**

Понятие о марикультуре, ее цели и задачи. Основные направления и формы марикультуры. Объекты марикультуры в России и за рубежом. Достижения и перспективы развития марикультурных хозяйств. Особенности хозяйств марикультуры.

**Раздел 2.** **Культивирование морских водорослей**

Виды культивируемых водорослей и их использование. Бурые водоросли. Красные водоросли. Зеленые водоросли. Продуктивность водорослей в различных участках морей.

**Раздел 3.** **Культивирование рыб в морской воде**.

Особенности рыб-объектов марикультуры. Кефали и технологии их выращивания. Полосатый окунь. Белый морской окунь. Хильса. Желтохвост и лакедра. Фугу. Тай. Лаврак и дорада. Камбалы. Помпано. Тунцы.

**Раздел 4.** **Культивирование иглокожих.**

Основные и перспективные объекты иглокожих в марикультуре. Ареал естественного и искусственного распространения. Наступление половозрелости. Плодовитость. Темп роста. Производители и их содержание. Получение зрелых половых продуктов. Инкубация икры. Этапы эмбрионального, личиночного развития. Голотурии. Морские ежи.

**Раздел 5.** **Культивирование ракообразных.**

Перспективные объекты ракообразных в марикультуре. Креветки: японская креветка курума, гигантская креветка. Рыбоводно-биологические особенности объектов марикультуры. Омары, лангусты и крабы. Ареал естественного и искусственного распространения. Наступление половозрелости. Плодовитость. Темп роста. Различие в питании. Особенности разведения. Производители и их содержание. Получение зрелых половых продуктов. Инкубация. Этапы развития.

**Раздел 6.** **Культивирование морских моллюсков.**

Морские двустворчатые моллюски. Устрицы: Европейская устрица, Черноморская устрица, Тихоокеанская устрица. Мидии: Черноморская мидия, съедобная мидия. Морские гребешки. Морское ушко. Культивирование кальмаров, каракатиц.

Тематика лекций

**Лекция 1**. Понятие о марикультуре, ее цели и задачи. Основные направления и формы марикультуры (2 часа).

**Лекция 2**. Виды культивируемых морских водорослей и их использование (2 часа).

**Лекция 3**. Особенности рыб-объектов марикультуры (2 часа).

**Лекция 4**. Основные и перспективные объекты иглокожих в марикультуре. Ареал естественного и искусственного распространения (2 часа).

**Лекция 5**. Перспективные объекты ракообразных в марикультуре. Креветки: японская креветка куркума, гигантская креветка (2 часа).

**Лекция 6**. Культивирование морских моллюсков (2 часа).

Тематика практических занятий

**Практическое занятие 1**. Культивирование морских ежей (2 часа).

**Практическое занятие 2**. Культивирование и искусственное воспроизводство креветок (2 часа).

**Практическое занятие 3**. Культивирование и искусственное воспроизводство омаров (2 часа).

**Практическое занятие 4**. Культивирование морского гребешка (2 часа).

**ЛИТЕРАТУРА**

**Основная литература**

1) Козлов В.И.,Никифоров-Никишин А.Л., Бородин А.Л. Аквакультура. – М: изд-во КолосС, 2006. – 445 с.

1. Власов В.А. Рыбоводство [Электронный ресурс]. СПб.: Лань, 2012. –352с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com](http://e.lanbook.com/).
2. Рыжков Л.П., Кучко Т.Ю., Дзюбук И.М. Основы рыбоводства [Электронный ресурс]. СПб.: Лань, 2011. –528с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com](http://e.lanbook.com/).
3. Пономарев С.В. Грозеску Ю.Н. Бахарева А.А. Индустриальное рыбоводство [Электронный ресурс].СПб.: Лань, 2011. –448с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com](http://e.lanbook.com/).

**Дополнительная литература**

1. Серпунин Г.Г. Искусственное воспроизводство рыб. – Калининград: изд-во КГТУ, 2005. – 143 с.

2. Проектирование рыбоводных предприятий / Э.В. Гриневский, Б.А. Каспин, А.М. Керштейн и др. – М.: Агропромиздат, 1990. – 223 с.

3. Серпунин Г.Г. Биологические основы рыбоводства. – М.: Колос, 2009. – 384 с.

4. Исаев А.И., Карпова Е.И. Рыбоводство. – М.: Агропромиздат, 1991. – 96с.

5. Канидьев А.Н. Биологические основы искусственного разведения лососевых рыб. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 215 с.

6. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству. Т.1. – М.: Агропромиздат, 1986. – 260 с.

7. Сборник нормативно-технологической документации по товарному рыбоводству. Т.2. – М.: Агропромиздат, 1986. – 317 с.

**Программное обеспечение и ключевые Интернет-ресурсы**

–MicrosoftOfficeWord;

–MicrosoftOfficeExcel;

–MicrosoftOfficePowerPoint;

-<http://fishbase.nrm.se> – База данных по ихтиофауне.

- <http://www.fao.org/>– Департамент по рыболовству Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН.

- <http://www.larvalbase.org> – База данных по личинкам рыб.

- <http://www.eti.uva.nl/>– База по таксономии и идентификации биологических видов.

- <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/>– База по систематике и таксономии рыб.

- <http://www.sevin.ru/vertebrates/>– Рыбы России.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К**

**ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «МАРИКУЛЬТУРА»**

Программа дисциплины состоит из 6 тем. Для каждой темы приводится обязательная для изучения литература. В квадратных скобках указывается порядковый номер рекомендуемых для работы источников литературы. После изучения теоретического материала следует ответить на предлагаемые вопросы самопроверки. В случае затруднения с ответами необходимо вернуться к рекомендуемым разделам учебников и просмотреть дополнительную литературу.

**Раздел 1.Состояние и перспективы развития марикультуры**

***Литература:*** [1], ч. 2.

В результате изучения данного раздела дисциплины студент должен знать основные термины дисциплины«Марикультура», ее цели и задачи; основные направления и формы марикультуры; объекты марикультуры в России и за рубежом; достижения и перспективы развития марикультурных хозяйств; особенности хозяйств марикультуры.

***Вопросы для самопроверки***

1. Марикультура, ее цели и задачи.
2. Перечислите основные направления марикультуры.
3. Назовите объекты марикультуры в России.
4. В чем особенности марикультурных хозяйств в России и за рубежом?

**Раздел 2. Культивирование морских водорослей**

***Литература:***[1], ч. 2.

В результате изучения данного раздела дисциплины студент должен знатьвиды культивируемых водорослей,причины культивирования водорослей и их использование в народном хозяйстве, технологии искусственного культивирования бурых, красных, зеленых водорослей.

***Вопросы для самопроверки***

1. Перечислите виды культивируемых водорослей.
2. Объясните, с чем связана необходимость культивирования морских водорослей
3. Как морские водоросли используются человеком?
4. Перечислите основные этапы культивирования бурых водорослей.
5. Охарактеризуйте технологию культивирования красных водорослей.
6. Перечислите особенности культивирования зеленых водорослей.

**Раздел 3. Культивирование рыб в морской воде**

***Литература:***[1], ч. 2;[2] гл. 8,9,11; [3] гл. 3; [4] гл. 4,5.

В результате изучения данного раздела дисциплины студент должен знатьособенности рыб-объектов марикультуры; технологии искусственного выращивания кефали; полосатого окуня, белого морского окуня,хильсы, желтохвоста и лакедры, фугу, дорадо, камбалы и тунца.

***Вопросы для самопроверки***

1. Перечислите особенности рыб – объектов аквакультуры.
2. Биотехнология искусственного воспроизводства кефали.
3. Биотехнология искусственного воспроизводства полосатого окуня
4. Биотехнология искусственного воспроизводства белого морского окуня
5. Биотехнология искусственного воспроизводства хильсы
6. Биотехнология искусственного воспроизводства желтохвоста и лакедры
7. Биотехнология искусственного воспроизводства фугу
8. Биотехнология искусственного воспроизводства дорадо
9. Биотехнология искусственного воспроизводства камбалы и тунца
10. Биотехнология искусственного воспроизводства

**Раздел 4. Культивирование иглокожих**

***Литература:***[1], ч. 2.

В результате изучения данного раздела дисциплины студент должен знать основные и перспективные объекты иглокожих в марикультуре; ареал естественного и искусственного распространения; наступление половозрелости у иглокожих; плодовитость иглокожих; темп роста иглокожих; производители и их содержание; получение зрелых половых продуктов у иглокожих; инкубация икры и этапы эмбрионального, личиночного развития иглокожих; искусственное воспроизводство голотурии; искусственное воспроизводство морских ежей.

Вопросы для самопроверки:

1. Основные и перспективные объекты иглокожих в марикультуре.
2. Ареал естественного и искусственного распространения.
3. Наступление половозрелости у иглокожих.
4. плодовитостьиглокожих.
5. темп ростаиглокожих.
6. Производители и их содержание.
7. Получение зрелых половых продуктову иглокожих.
8. Инкубация икры и этапы эмбрионального, личиночного развитияиглокожих.
9. Искусственное воспроизводство голотурии.
10. Искусственное воспроизводство морских ежей.

**Раздел 5. Культивирование ракообразных**

***Литература:***[1], ч. 2; [2] гл. 10.

В результате изучения данного раздела дисциплины студент должен знатьперспективные объекты ракообразных в марикультуре; рыбоводно-биологические особенности искусственного воспроизводства различных видов креветок, омаров, лангустов, крабов. Необходимо знать ареалы естественного и искусственного распространения морских ракообразных; наступление половозрелости, плодовитость, темп роста ракообразных; различие в питании и особенности разведения морских ракообразных; содержание производителей и получение зрелых половых продуктов ракообразных.

***Вопросы для самопроверки***

1. Перечислите перспективные объекты ракообразных в марикультуре.
2. Охарактеризуйте рыбоводно-биологические особенности искусственного воспроизводства различных видов креветок, омаров, лангустов, крабов.
3. Перечислите ареалы естественного и искусственного распространенияморских ракообразных.
4. Наступление половозрелости, плодовитость, темп ростаракообразных.
5. Различие в питании и особенности разведенияморских ракообразных.
6. Содержание производителей ракообразных и получение зрелых половых продуктов ракообразных.

Раздел 6. Культивирование морских моллюсков

***Литература:***[1], ч. 2.

В результате изучения данного раздела дисциплины студент должен знать биологические характеристики морских двустворчатых моллюсков; биотехнологические особенности искусственного выращивания устриц, мидий, морских гребешков, морского ушка, кальмаров, каракатиц.

***Вопросы для самопроверки***

1. Биология морских двустворчатых моллюсков.
2. Опишите биотехнологические особенности искусственного выращивания устриц, мидий, морских гребешков, морского ушка, кальмаров, каракатиц.

ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

В процессе изучения дисциплины в течение семестра каждый студент должен выполнить контрольную работу в виде реферата, включающего6 вопросов из предложенного перечня заданий. Задания перечислены в порядке прохождения тем и сформулированы таким образом, чтобы обратить внимание студентов на основные моменты в усвоении материала. Перечень номеров контрольных заданий для включения в состав контрольных работ приводится в таблице. Номер выбираемой студентом контрольной работы должен соответствовать последней цифре номера его зачетной книжки (табл. 1).Контрольная работа должна выполняться студентом самостоятельно и запланирована как методическая помощь в изучении дисциплины.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № контрольной  работы | Номера вопросов, включенных в состав  контрольных работ | | | | | |
| 1 | 1 | 11 | 21 | 31 | 1 | 11 |
| 2 | 2 | 12 | 22 | 32 | 2 | 12 |
| 3 | 3 | 13 | 23 | 33 | 3 | 13 |
| 4 | 4 | 14 | 24 | 34 | 4 | 14 |
| 5 | 5 | 15 | 25 | 35 | 5 | 15 |
| 6 | 6 | 16 | 26 | 36 | 6 | 16 |
| 7 | 7 | 17 | 27 | 37 | 7 | 17 |
| 8 | 8 | 18 | 28 | 38 | 8 | 18 |
| 9 | 9 | 19 | 29 | 39 | 9 | 19 |
| 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 10 | 20 |

**Контрольные вопросы**

1. Марикультура, ее цели и задачи.
2. Перечислите основные направления марикультуры.
3. Назовите объекты марикультуры в России.
4. В чем особенности марикультурных хозяйств в России и за рубежом?
5. Перечислите виды культивируемых водорослей.
6. Объясните, с чем связана необходимость культивирования морских водорослей.
7. Как морские водоросли используются человеком?
8. Перечислите основные этапы культивирования бурых водорослей.
9. Охарактеризуйте технологию культивирования красных водорослей.
10. Перечислите особенности культивирования зеленых водорослей.
11. Перечислите особенности рыб – объектов аквакультуры.
12. Биотехнология искусственного воспроизводства кефали.
13. Биотехнология искусственного воспроизводства полосатого окуня.
14. Биотехнология искусственного воспроизводства белого морского окуня.
15. Биотехнология искусственного воспроизводства хильсы.
16. Биотехнология искусственного воспроизводства желтохвоста и лакедры.
17. Биотехнология искусственного воспроизводства фугу.
18. Биотехнология искусственного воспроизводства дорадо.
19. Биотехнология искусственного воспроизводства камбалы.
20. Биотехнология искусственного воспроизводства тунца.
21. Основные и перспективные объекты иглокожих в марикультуре.
22. Ареал естественного и искусственного распространения.
23. Наступление половозрелости у иглокожих.
24. Плодовитость иглокожих.
25. Темп роста иглокожих.
26. Производители и их содержание.
27. Получение зрелых половых продуктов у иглокожих.
28. Инкубация икры и этапы эмбрионального, личиночного развития иглокожих.
29. Искусственное воспроизводство голотурии.
30. Искусственное воспроизводство морских ежей.
31. Перечислите перспективные объекты ракообразных в марикультуре.
32. Охарактеризуйте рыбоводно-биологические особенности искусственного воспроизводства различных видов креветок, омаров, лангустов, крабов.
33. Перечислите ареалы естественного и искусственного распространения морских ракообразных.
34. Наступление половозрелости, плодовитость, темп роста у ракообразных.
35. Различие в питании и особенности разведения морских ракообразных.
36. Содержание производителей ракообразных и получение зрелых половых продуктов ракообразных.
37. Биология морских двустворчатых моллюсков.
38. Опишите биотехнологические особенности искусственного выращивания устриц и мидий.
39. Опишите биотехнологические особенности искусственного выращивания морских гребешков и морского ушка.
40. Опишите биотехнологические особенности искусственного выращивания кальмаров и каракатиц.

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ И ОФОРМЛЕНИЯ   
КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

При выполнении контрольной работы необходимо строго придерживаться указанных ниже правил. Работа, выполненная без соблюдения этих правил, не зачитывается и возвращается студенту для переработки.

1. Каждая контрольная работа должна быть выполнена на отдельной тетради в клетку чернилами синего или черного цвета.

2. Титульный лист контрольной работы оформляется в соответствии с образцом, приведенным в приложении.

3. В заголовке работы указываются номера контрольных вопросов в том порядке, как они расположены в варианте. При выполнении работы необходимо оставлять поля шириной 4–5 см с правой стороны листа для замечаний рецензента.

4. Срок выполнения контрольной работы составляет 1,5 месяца с момента выдачи задания.

5. После получения прорецензированной незачтенной работы студент должен исправить все отмеченные рецензентом ошибки и недочеты и выполнить все рекомендации рецензента. Если рецензент предлагает внести в решение задач те или иные исправления или дополнения и прислать их для повторной проверки, это необходимо сделать в короткий срок. В случае незачета работы и отсутствия прямого указания рецензента на то, что студент может ограничиться представлением исправленных решений отдельных задач, вся работа должна быть выполнена заново. При высылаемых исправлениях должна обязательно находиться прорецензированная работа и рецензия на нее. Поэтому рекомендуется при выполнении контрольной работы оставлять в конце тетради несколько чистых листов для всех дополнений в соответствии с указаниями рецензента. Вносить исправления в сам текст работы после ее рецензирования запрещается.

6. Зачтенные контрольные работы хранятся на кафедре.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

Образец оформления титульного листа

КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра «Водные биоресурсы и аквакультура»

Контрольная работа по дисциплине «Марикультура»

Вариант №\_\_.

Выполнил студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О. подпись

Дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Группа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Шифр студента\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Адрес студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Проверил преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ф.И.О. подпись

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| Предисловие……………………………………………………………………. | 3 |
| Цель и задачи освоения учебной дисциплины ……………………………… | 3 |
| Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования …………………….. | 4 |
| Результаты образования, формируемые в процессе освоения учебной дисциплины ……………………………………………………………………. | 4 |
| Общие рекомендации для изучения дисциплины «Марикультура»…..…....  Программа дисциплины «Базовые компоненты электронных схем» …….. | 5  7 |
| Литература …………………………………………………………………….. | 9 |
| Методические указания к изучению дисциплины………………………….. | 10 |
| Варианты контрольного задания …………………………………………….  Контрольные задания…………………………………………………………. | 13  14 |
| Правила выполнения и оформления контрольной работы ….. ……………. | 16 |

Приложение…………………………………………………………………… 17

*Учебное издание*

МАРИКУЛЬТУРА

Программа, методические указания

по изучению дисциплины

Для студентов заочной формы обучения

по профилю «Аквакультура»,

направления подготовки 111400.62

«Водные биоресурсы и аквакультура»

|  |  |
| --- | --- |
| Составитель: | **Борисова Светлана Дмитриевна** |
|  |  |

Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

Редактор редакционно-издательского отдела

Компьютерная верстка

Подписано в печать

Формат 60×84/16. Бумага ВХИ. Гарнитура «Тimes». Вид печати РОМ.

Усл. печ. л. 1,33. Уч.-изд. л. 1,48. Тираж 500 экз. Заказ

Редакционно-издательский отдел КГЭУ,

420066, Казань, Красносельская, 51