

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Морской факультет
Кафедра «Водные биоресурсы и марикультура»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
С.П. Голиков

27.06 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
АКВАКУЛЬТУРА БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

Уровень образовательной программы – аспирантура
Направление подготовки - 06.06.01 «Биологические науки»
Специальность – 03.07.10 Гидробиология
Статус дисциплины вариативная

Учебный план набора 2017 года

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная								
Курс	Всего час. / ЗЕТ	Всего аудиторных, час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия (сем), час	Самост. работа, час.	КП (КР), час./ зач. единиц	Семестровый контроль
2	72/2	36	18		18	36		зачет
Всего	72/2	36	18		18	36		

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и рабочего учебного плана с учетом требований образовательной программы аспирантуры.

Программу разработала Л.И. Булли, к.б.н., доцент кафедры «Водные биоресурсы и марикультура»

Рассмотрено на заседании кафедры «Водные биоресурсы и марикультура» ФГБОУ ВО «КГМТУ»
Протокол № 8 от 15.04 2017 г. Зав. кафедрой А.В. Кулиш

Рассмотрено на заседании выпускающей кафедры «Водные биоресурсы и марикультура» ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 8 от 15.04 2017 г. Зав. кафедрой А.В. Кулиш
Согласовано: Начальник УМУ от 27.06 2017 г. Е.Ю. Девятова

1 Цель и задачи изучения дисциплины

Дисциплина «Аквакультура беспозвоночных» изучает биологию и современное состояние развития биотехнологий культивирования ряда пищевых и кормовых беспозвоночных. К наиболее массовым культивируемым пищевым беспозвоночным относятся устрицы, мидии, гребешки, клемы, жемчужницы, гастроподы, иглокожие, креветки, раки, лангусты, омары, крабы, а к кормовым — низшие ракообразные, олигохеты, полихеты, коловратки, некоторые инфузории и одноклеточные водоросли. Изученность их биологических характеристик неодинакова и зависит от масштабов выращивания. Наиболее полно исследованы мидии, устрицы, гребешки, креветки, раки.

Целью преподавания дисциплины «Аквакультура беспозвоночных» является расширение и углубление знаний, умений и навыков аспирантов по биотехнологиям культивирования различных видов беспозвоночных — ценных объектов промысла и разведения.

Задачи дисциплины:

- изучение современного состояния развития аквакультуры беспозвоночных;
- изучение биологических особенностей объектов разведения;
- изучение биотехнологий культивирования беспозвоночных - перспективных объектов аквакультуры;
- изучение технических средств, применяемых при культивировании гидробионтов;
- освоение технологий культивирования живых кормов для личинок рыб и пищевых беспозвоночных.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Аквакультура беспозвоночных» входит в блок образовательного плана подготовки аспирантов, имеет статус обязательной дисциплины вариативной части.

Для успешного освоения предмета необходимо знать такие предшествующие базовые дисциплины как «Основы биологии», «Общая биохимия», «Химия», «Зоология», «Экологическая физиология», «Гидробиология».

Дисциплина «Аквакультура беспозвоночных» разработана в соответствии с учебным планом аспирантуры.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО:

Универсальные компетенции (УК):

№ компетенции	Содержание компетенции
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Профессиональные компетенции:

№ компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	способность выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований в избранной научной области
ПК-2	владение системой фундаментальных и прикладных знаний в области гидробиологии
ПК-3	способность адаптировать результаты современных исследований в области гидробиологии для решения актуальных проблем, возникающих в деятельности организаций и предприятий
ПК-4	готовность осуществлять научно-исследовательскую, научно-производственную и экспертно-аналитическую деятельность в области гидробиологии

В результате изучений курса «Аквакультура беспозвоночных» аспирант должен

Знать:

особенности биотехнологий культивирования беспозвоночных - объектов аквакультуры;

Уметь:

применять на практике полученные знания по разведению и выращиванию наиболее перспективных объектов культивирования в бассейне Черного и Азовского морей;

Владеть:

- биологической терминологией;

- методиками отбора, определения плотности культур и особенностей культивирования одноклеточных водорослей;
- методами культивирования живых кормов, приготовления для них питательных сред;
- методами оценки физиологического состояния промысловых моллюсков и ракообразных, стимулирования их созревания, получения зрелых половых продуктов и личинок.

4 Структура учебной дисциплины

Наименования разделов и тем	Общее количество часов	Распределение часов по видам занятий и формам обучения				
		Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1. Биотехника искусственного воспроизводства и выращивания моллюсков						
Тема 1. Биотехника искусственного воспроизводства и выращивания мидий	8	4	2		2	4
Тема 2. Биотехника искусственного воспроизводства и выращивания устриц. Расчет посадочного материала при искусственном воспроизводстве и пастбищном выращивании мидий и устриц	8	4	2		2	4
Тема 3. Биотехника искусственного воспроизводства и пастбищного выращивания гребешков, клемов и морского жемчуга	4	2	1		1	2
Тема 4. Биотехника искусственного воспроизводства и пастбищного выращивания головоногих моллюсков - каракатиц	4	2	1		1	2
Раздел 2. Биотехника искусственного воспроизводства и выращивания пищевых ракообразных						
Тема 1. Биотехника искусственного воспроизводства и пастбищного выращивания пресноводной и морской креветок.	8	4	2		2	4
Тема 2. Биотехника искусственного воспроизводства и пастбищного выращивания омаров, лангустов и крабов	4	2	1		1	2
Тема 3. Биотехника искусственного воспроизводства и выращивания раков	4	2	1		1	2
Раздел 3. Культивирование водорослей						
Тема 1 Биотехника выращивания ламинарии, порфиры, морского салата, хлореллы.	4	2	1		1	2
Раздел 4. Культивирование живых кормов в марикультуре						

Тема 1. Биотехника разведения микроводорослей (пресноводных и морских)	4	2	1		1	2
Тема 2. Биотехника культивирования спирулины	4	2	1		1	2
Тема 3. Разведение кормовых инфузорий рода парамеция, мезодиниум и эуплотес.	4	2	1		1	2
Тема 4. Биотехника культивирования солоноватоводной коловратки <i>Brachionus plicatilis</i>	4	2	1		1	2
Тема 5. Биология жаброногого рачка <i>Artemia salina</i> . Биотехнология получения науплий артемии. Культивирование кладоцер (дафнии, мойны, босмины)	4	2	1		1	2
Тема 6. Биологическая характеристика копепод. Пищевая ценность копепод для объектов марикультуры. Разработка методов культивирования копепод.	8	4	2		2	4
Всего часов по дисциплине	72	36	18		18	36

5 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения
		очная
Раздел 1. Биотехника искусственного воспроизводства и выращивания моллюсков		
1	Биотехника искусственного воспроизводства и выращивания мидий. Общая биотехнологическая схема культивирования мидий. Биотехнология культивирования мидий в открытых и закрытых районах моря. Характеристика технических средств, используемых для культивирования мидий. Рост и продукция выращиваемых мидий в разных условиях.	2
2	Биотехника искусственного воспроизводства и выращивания устриц. Эколого-биологическая характеристика плоской устрицы. Биотехника культивирования плоской устрицы в Черном море. Биология,	2

	акклиматизация и биотехнология культивирования тихоокеанской устрицы в Черном море. Биотехнология получения личинок, спата и товарной продукции тихоокеанской устрицы.	
3	Биотехника искусственного воспроизводства и пастбищного выращивания гребешков, клемов и морского жемчуга	1
4	Биотехника искусственного воспроизводства и пастбищного выращивания головоногих моллюсков - каракатиц	1
Раздел 2. Биотехника искусственного воспроизводства и выращивания пищевых ракообразных		
1	Биотехника искусственного воспроизводства и пастбищного выращивания пресноводных и морских креветок. Перспективность выращивания японской креветки. Биология и биотехника культивирования гигантской пресноводной креветки <i>Macrobrachium rosenbergia</i>	
2	Биотехника искусственного воспроизводства и выращивания омаров, лангустов и крабов	1
3	Биотехника искусственного воспроизводства и выращивания речных раков	1
Раздел 3. Культивирование водорослей		
1	Биотехника выращивания ламинарии, порфиры, морского салата, хлореллы.	1
Раздел 4. Культивирование живых кормов в марикультуре		
1	Биотехника разведения микроводорослей (пресноводных и морских). Техническое обеспечение процесса культивирования одноклеточных водорослей. Выращивание морских водорослей в рабочих культиваторах в условиях интенсивного режима. Выращивание водорослей в бассейнах. Морская форма хлореллы (<i>Clorella sp. f. marina</i>) как один из основных объектов культивирования в марикультуре. Биотехнология производства микроводорослей.	1
2	Биотехника культивирования спирулины. Характеристика спирулины как объекта культивирования. Выращивание спирулины в интенсивном режиме культивирования. Выращивание спирулины в бассейнах.	1
3	Разведение кормовых инфузорий рода парамеция, мезодиниум и эуплотес.	1
4	Биотехника культивирования солоноватоводной коловратки <i>Brachionus plicatilis</i> . Биологическая характеристика коловратки <i>Brachionus plicatilis</i> . Содержание маточной культуры. Массовое культивирование коловратки <i>Br. plicatilis</i> .	1
5	Биология жаброногого рачка <i>Artemia salina</i> . Биотехнология получения науплий артемии. Техника сбора и очистка яиц, методы оценки их качества. Инкубация яиц артемии. Культивирование кладоцер (дафнии, моины, босмины)	1
6	Биологическая характеристика копепод. Пищевая ценность копепод для объектов марикультуры. Разработка методов культивирования копепод.	2

Всего часов	18
-------------	----

6 Темы лабораторных занятий

Не предусмотрены учебным планом

7 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
1	Искусственное воспроизводство и выращивание мидий	2	
2	Биотехника искусственного воспроизводства и выращивания устриц.	2	
3	Выращивание гребешков, клемов и морского жемчуга. Разведение головоногих моллюсков - каракациц	2	
4	Биотехника искусственного воспроизводства и промышленного выращивания пресноводной и морской креветок.	2	
5	Искусственное воспроизводство и выращивание омаров, langoustes и крабов	1	
6	Биотехнология культивирования речных раков	1	
7	Культивирование водорослей: ламинарии, порфиры, морского салата, хлореллы	1	
8	Культивирование живых кормов в аквакультуре. Биотехника разведения микроводорослей (пресноводных и морских)	1	
9	Биотехника культивирования спирулины.	1	
10	Разведение кормовых инфузорий	1	
11	Культивирование коловратки <i>Br. plicatilis</i> .	1	
12	Ценность артемии как кормового объекта, получение науплиев	1	
13	Изучение биологических основ массового производства копепод	2	
Всего часов		18	

8 Темы семинарских занятий

Не предусмотрены учебным планом

9 Содержание и объем самостоятельной работы студента

Раздел	Трудоемкость самостоятельной работы, час.	Литература	Содержание работы
Раздел 1. Биотехника искусственного воспроизводства и выращивания моллюсков			
Тема 1. Искусственное воспроизводство и выращивание моллюсков	4	[2, 5, 6, 7, 12, 13, 22]	Эколого-биологическая характеристика мидий. Общая биотехнологическая схема культивирования мидий в Черном море. Характеристика технических средств, используемых при культивировании мидий.
Тема 2. Биотехника искусственного воспроизводства и выращивания устриц.	4	[2, 17-19, 22]	Биотехника культивирования плоской устрицы в Черном море. Биология, акклиматизация и биотехнология культивирования тихоокеанской устрицы в Черном море. Биотехнология получения личинок, спата и товарной продукции тихоокеанской устрицы.
Тема 3. Биотехника культивирования гребешков, клемов, морского жемчуга, каракатиц	4	[2, 17-19, 22]	Изучить биотехнологии культивирования моллюсков
Раздел 2. Биотехника искусственного воспроизводства и выращивания пищевых ракообразных			
Тема 1. Биотехника культивирования пресноводных и морских креветок.	4	[1 -8, 10-13, 22]	Изучить биологию креветок и особенности их культивирования
Тема 2. Разведение и выращивание омаров, лангустов, крабов, речных раков	4	[2, 6, 20 - 22]	Изучить технологии искусственного воспроизводства омаров, лангустов, крабов, речных раков

Раздел 3. Культивирование водорослей			
Тема 1 Биотехника выращивания ламинарии, порфиры, морского салата, хлореллы	2	[10-12, 17-19, 21]	Изучить распределение запасов основных промысловых макроводорослей. Освоить методы их культивирования.
Раздел 4. Культивирование живых кормов в марикультуре			
Тема. 1. Биотехника разведения микроводорослей (пресноводных и морских)	2	[1-5, 10-12, 17, 18, 19]	Освоить биотехнику культивирования одноклеточных водорослей. Изучить особенности культивирования пресноводных и морских микроводорослей.
Тема 2. Биотехника культивирования спирулины	2	[17-19, 20]	Изучить биотехнологию культивирования спирулины
Тема 3. Разведение кормовых инфузорий рода парамеция, мезодиниум и эуплотес.	2	[1 -8, 10-13, 20]	Изучить биологию кормовых инфузорий
Тема 4. Биотехника культивирования солоноватоводной коловратки <i>Brachionus plicatilis</i> . Биотехнология получения науплий артемии. Культивирование кладоцер (дафнии, моины, босмины)	4	[1-5, 17, 19, 20, 21]	Изучить биотехнику культивирования коловратки <i>Brachionus plicatilis</i> . Освоить биотехнологию получения науплиев жаброногого рачка <i>Artemia salina</i> , культивирование кладоцер
Тема 5. Разработка биологических основ массового производства копепод	4	[17, 18, 19, 21]	Изучить литературные источники по разработке биотехнологии культивирования копепод
Всего часов	36		

10 Индивидуальные задания

Не предусмотрены учебным планом

11 Методы обучения

Для изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, контрольные работы, самостоятельная работа студентов, индивидуальные и групповые консультации.

При проведении различных видов занятий используются интерактивные формы обучения:

Занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии
Лекции	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с обратной связью, использование технических средств обучения (презентации, видеофильмы и т.д.) с дальнейшим обсуждением и т.д.
Практические занятия	Кейс-метод (разбор конкретных производственных ситуаций), дебаты, коллективное решение творческих задач.

12 Методы контроля знаний и система присвоения баллов

При оценивании успеваемости студентов по дисциплине «Аквакультура беспозвоночных» используются следующие формы контроля:

Текущее оценивание успеваемости студентов по дисциплине осуществляется в виде тестирования и опроса на практических занятиях по 4-х бальной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). После завершения изучения каждого раздела проводится тестовый контроль знаний, который оценивается также по 4-х бальной системе.

Итоговое оценивание успеваемости студентов по дисциплине – зачет, на котором знания оцениваются по 4-х бальной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

13 Перечень вопросов, выносимых на семестровый контроль

(зачет)

1. Культивирование моллюсков.
2. Эколого-биологическая характеристика Черноморской мидии.
3. Биотехническая схема культивирования мидий.

4. Требования, предъявляемые к районам выращивания мидий.
5. Характеристика технических средств, используемых для культивирования мидий.
6. Биотехнология культивирования мидий в открытых районах моря (Керченский пролив).
7. Биотехнология культивирования мидий в закрытых районах моря (оз. Донузлав).
8. Эколого-биологическая характеристика плоской устрицы.
9. Дать общую биотехнологическую схему культивирования плоской устрицы в Черном море.
10. Стимуляция созревания и нерест у плоской устрицы.
11. Выращивание личинок плоской устрицы.
12. Сбор личинок на коллекторы и выращивание молоди плоской устрицы до товарных размеров.
13. Биология тихоокеанской устрицы и ее роль в марикультуре зарубежных стран.
14. Аклиматизация тихоокеанской устрицы в Черном море.
15. Биотехнология получения личинок и спата тихоокеанской устрицы.
 1. Выращивание спата тихоокеанской устрицы до товарных размеров.
 2. Современные достижения в биотехнике воспроизводства морского гребешка.
 3. Биотехника искусственного воспроизводства и пастбищного выращивания клемов и галиотисов.
 4. Биотехника искусственного воспроизводства и пастбищного выращивания морского жемчуга.
 5. Перспективные объекты и методы культивирования среди морских креветок.
 6. Биология японской креветки (*P. japonica*).
 7. Биотехнология выращивания японской креветки в Азово-Черноморском бассейне.
 8. Биология гигантской пресноводной креветки *M. rosenbergia*.
 9. Биотехнология выращивания гигантской пресноводной креветки *M. rosenbergia*.
 10. Перспективы выращивания гигантской пресноводной креветки на юге Украины.
 11. Потенциальные объекты культивирования среди макрофитов в Азово-Черноморском бассейне.
 12. Биология грациллярии *G. verrucosa* в Черном море.
 13. Биотехника культивирования грациллярии в Черном море.
 14. Культивирование живых кормов в марикультуре.
 15. Культивирование микроводорослей для обеспечения объектов марикультуры пищей.
 16. Какие виды водорослей и почему являются перспективными объектами для массового культивирования.
 17. История разработки и совершенствования методов культивирования морских одноклеточных водорослей.
 18. Общая характеристика протококковых водорослей.
 19. Морская форма хлореллы как один из наиболее перспективных объектов культивирования в марикультуре.
 20. Техническое обеспечение процесса культивирования микроводорослей (хлореллы).
 21. Биотехнология производства микроводорослей (хлореллы).
 22. Выращивание морских водорослей в условиях интенсивного режима в рабочих культиваторах.
 23. Выращивание водорослей (хлореллы, спирулины) в бассейнах.
 24. Обеспечение процесса выращивания водорослей.

25. Для каких целей производится массовое культивирование спирулины.
26. Техническое обеспечение процесса культивирования спирулины. Методы промышленного выращивания спирулины.
27. Выращивание спирулины при естественном освещении на улице.
28. Биологическая характеристика солоноватоводной коловратки *Br. plicatilis*.
29. Жизненный цикл *Br. plicatilis*.
30. Содержание маточной культуры коловратки *Br. plicatilis*.
31. Дать характеристику трем методам культивирования коловраток.
32. Какие условия необходимо соблюдать при массовом культивировании коловраток.
33. Совместное выращивание в бассейнах микроводорослей, коловраток и личинок рыб.
34. Какие устройства используются для массового культивирования коловраток.
35. Как осуществляется кормление коловраток.
36. От чего зависит и как повышается пищевая ценность коловраток.
37. Дать биологическую характеристику копепод.
38. Содержание маточной культуры копепод.
39. Какие методы используются при культивировании копепод.
40. Основные условия, которые необходимо соблюдать при массовом культивировании копепод.
41. Выращивание копепод в бассейнах.
42. Использование копепод в качестве живого корма для личинок морских рыб.
43. Артемия как универсальный и наиболее распространенный вид живого корма.
44. Биология рачка *A. salina*.
45. В чем заключается ценность артемии как кормового объекта для личинок рыб.
46. Техника сбора и очистки яиц артемии, методы оценки их качества.
47. Как осуществляется инкубация яиц артемии.

14 Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Развитие аквакультуры. Экосистемный подход к аквакультуре. - Рим: FAO, 2010. – 60 с.
2. Холодов В.И. Выращивание мидий и устриц в Черном море. Практическое руководство– Севастополь, 2010. - Институт биологии южных морей НАНУ (ред. акад. В.Н. Еремеев). — 422 с.
3. Серпунин Г. Г. Искусственное воспроизводство рыб: учебник для студентов вузов. М.: Колос, 2010. - 253 с.
4. Практическая аквакультура: разработки ЮНЦ РАН и ММБИ КНЦ РАН / Г. Г. Матишов, Е. Н. Пономарева, Н. Г. Журавлева, В. А. Григорьев, В. А. Лужняк. - Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2011. - 282 с.

Дополнительная литература

- 2 Аксенова Е.Н., Макаров Э.В. Индустриальное культивирование стартовых живых кормов для рыб. Ростов-на-дану, 2001г.196 с.
- 3 Аронович Т.М. Биологические аспекты искусственного разведения кефали. Биологические основы аквакультуры в морях европейской части СССР. Сер. «Биологические ресурсы гидросферы и их использование». М.: «Наука» - 1985. с.104 – 119.

- 4 Биотехника искусственного воспроизводства кефалей (лобана, сингиля, пиленгаса) с описанием схемы типового рыбопитомника / Составители: Куликова Н.И., Шекк П.В. 1996. Керчь: ЮгНИРО, 27 с.
- 5 Бардач Дж., Риттер Дж., Макларни У. Аквакультура. – М. Пищевая промышленность, 1979г., 291 с.
- 6 Виноградов А.К. Как пополнить кладовые Нептуна. М.: «Пищевая промышленность», 1978г., 205 с.
- 7 Димитриев Я.Н. Использование лагун Черного моря в рыбохозяйственных целях. Кишинев «Штиинца», 1979г., 176 с.
- 8 Культивирование кефалей в Азово-Черноморском бассейне: Сборник научных трудов. 1991. – М.: ВНИРО. – 136с.
- 9 Карпевич А.Ф. Теория и практика акклиматизации водных организмов. – М.: Пищевая пром-ть, 1975. – 432с.
- 10 Инструкция по разведению кефали лобана. 1986, М., ВНИРО, 54 с.
- 11 Инструкция по разведению кефали сингиля. 1990, М., ВНИРО, 69 с.
- 12 Лавровская Н.Ф. Выращивание водорослей и беспозвоночных в морских хозяйствах. – М.: Пищевая промышленность, 1979г., 432 с.
- 13 Милн П.Х. Морские хозяйства в прибрежных водах. – М. Пищевая промышленность, 1979г., 183 с.
- 14 Моисеев П.А. Перспективы развития морской аквакультуры в СССР. – В кн. Биологические ресурсы гидросферы и их использование. Биологические ресурсы Мирового океана. М.: 1979. – 201 – 208.
- 15 Обзор зарубежного опыта разведения артемии для использования ее в аквакультуре. М.: ВНИРО (ЩНИПТЭИРХ). 1984. – 63с.
- 16 Семик А.М.. К биологии веслоногого рачка- *Diaptomus salinus* S. кормового объекта для кефалей. В сб. Культивирование кефалей в Азово-черноморском бассейне.- М.: ВНИРО., 1991 г., 116-12 с.
- 17 Современное состояние и зарубежный опыт в области марикультуры. М. ВНИРО, 1976. – 93с.
- 18 Спекторова Л.В., Проскурина Е.С. и др. Инструкция по массовому разведению морских одноклеточных водорослей и коловраток. – М.: ВНИРО. – 1984. – 64с.
- 19 Супрунович А.В., Макаров Ю.Н. Культивируемые беспозвоночных. Киев, «Наукова думка». 1990. – 264 с.

15 Информационные ресурсы

Электронная библиотека КГМТУ: <http://kgmtu.edu.ua/jspui/handle/123456789/419>.

Фонды библиотек КГМТУ, ЮгНИРО, кафедры «ВБ и МК».

16 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Чтение лекций по дисциплине проводится в аудитории, которая оборудована мультимедийным проектором, укомплектована плакатами и демонстрационными материалами.

Лабораторные работы проводятся в специализированной аудитории – «Лаборатории объектов марикультуры», в которой имеются стенды, наглядные пособия, экспонаты коллекций кафедры.

Консультации проводятся в кабинете № 307 Лаборатории объектов марикультуры» кабинет № 307 кафедры «Водные биоресурсы и марикультура» 5 учебного корпуса КГТУ, в соответствии с графиком консультаций преподавателя.

Лабораторное оборудование:

1 Микроскопы (исследовательские и учебные), бинокляры.

2 Аквариумы, аквариумные компрессоры с распылителями воздуха, стандартный набор лабораторной посуды, чашки Петри, камеры Горяева, камеры Богорова, щупы для отбора проб икры у рыб, пинцеты, препаровальные иглы.

3 Плакаты, таблицы, рисунки, фотографии, компьютеры.

Живой материал: рыба, культуры морских микроводорослей, культура спирулины, коловратки, копеподы, яйца артемии.