



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП


(подпись)

Зюмченко Н.Е.

(Ф.И.О.)

« 22 » декабря 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой


(подпись)

Адрианов А.В.

(Ф.И.О.)

« 25 » декабря 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Содержание и культивирование морских беспозвоночных
Направление подготовки 06.03.01 Биология
Форма подготовки очная

курс 4 семестр 7

лекции 18 час.

практические занятия 0 час.

лабораторные работы 18 час.

в том числе с использованием МАО лек. 0 / пр. - / лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

в том числе с использованием МАО 0 час.

самостоятельная работа 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет семестр

экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.08.2020 № 920

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов
протокол № 3 от « 15 » декабря 2021 г.

Заведующий кафедрой д.б.н. Адрианов А.В.

Составитель: Хайдаров М.Р.

Владивосток

2021

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Целью данного курса является обучение основным принципам культивирования морских беспозвоночных в лабораторных условиях, основываясь на их экологических особенностях. Взаимодействие между Кафедрой биоразнообразия и морских биоресурсов ШЕН ДВФУ и других институтов (ДВО РАН, зоопарки, океанариумы и др.) позволяет не только в теории, но и на практике освоить культивирование беспозвоночных.

Задачи:

1. освоить основные принципы содержания морских беспозвоночных в искусственных условиях;
2. установить основные факторы, влияющие на морские организмы при культивировании;
3. получить практические навыки культивирования морских беспозвоночных;

Для успешного освоения данного курса требуются следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (включая информационные технологии) при решении специализированных задач;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;
- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;
- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;
- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование

для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

Для успешного освоения дисциплины требуется знание следующих дисциплин: Зоология, Методы биологических исследований, Основы аквакультуры, Экология мейобентоса, Основы гидробиологии.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
организационно-управленческий	ПК-10 Способен применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и	ПК-10.1. Использует базовые методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов в своей профессиональной деятельности
		ПК-10.2. Участвует в

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	охраны биоресурсов	планировании и проведении мероприятий по охране природы, оценке и восстановлению биоресурсов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает: современные методы исследований биологических объектов
	Умеет: осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
	Владеет: опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает: теорию и методы современной биологии
	Умеет: использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
	Владеет: современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
ПК-10.1. Использует базовые методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов в своей профессиональной деятельности	Знает: базовые методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств
	Умеет: применять на практике базовые методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств
	Владеет: практическими основами управления в сфере биологических и биомедицинских производств
ПК-10.2. Участвует в планировании и проведении мероприятий по охране природы, оценке и восстановлению биоресурсов	Знает: методы управления в сфере мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов
	Умеет: применять на практике методы мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет: методами мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов

I. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекции (18 часов)

Тема 1 (2 часа) Введение в курс. Основные понятия и принципы содержания и культивирования морских беспозвоночных

Введение в курс посвящено основным понятиям и принципам содержания и культивирования морских беспозвоночных. В рамках темы будут рассмотрены основные определения, принципы и задачи курса, а также его структура и организация. Будут рассмотрены вопросы, связанные с биологией и экологией морских беспозвоночных, а также их важностью для морской индустрии.

Тема 2 (2 часа) Особенности анатомии и физиологии морских беспозвоночных, влияющие на условия содержания

В данной теме рассматриваются особенности анатомии и физиологии морских беспозвоночных, которые определяют условия их содержания и культивирования. Рассматриваются вопросы адаптации беспозвоночных к жизни в морской среде, их взаимоотношения с окружающей средой, а также основные параметры, влияющие на условия содержания, такие как температура, соленость, pH и т.д. Важное внимание уделяется также рассмотрению способов поддержания качества воды в аквариумах и искусственных системах культивирования.

Тема 3 (2 часа) Подготовка культуральных сред и методы культивирования морских беспозвоночных: зоопланктон, мидии, моллюски и другие организмы

В данной теме курса рассматриваются методы подготовки культуральных сред для морских беспозвоночных, а также методы культивирования зоопланктона, мидий, моллюсков и других организмов. Обсуждаются особенности ведения культурных сред и принципы создания оптимальных условий для роста и развития морских беспозвоночных. Важное внимание уделяется качеству и составу питательной среды, а также контролю ее параметров.

Тема 4 (2 часа) Технологии культивирования морских беспозвоночных Лекция по технологиям культивирования морских беспозвоночных включает в себя описание основных методов и технологий, используемых в аквакультуре для разведения и выращивания морских беспозвоночных, таких как мидии, креветки, устрицы, моллюски и другие виды. Рассматриваются различные этапы производства.

Тема 5 (2 часа) Методы контроля качества воды и кормов для морских беспозвоночных

Рассматриваются различные методы, используемые для контроля качества воды и кормов, необходимых для культивирования морских беспозвоночных. В частности, обсуждаются методы анализа воды на содержание различных химических и биологических параметров, таких как растворенный кислород, нитраты, нитриты, фосфаты, аммиак, соли тяжелых металлов, бактерии и другие микроорганизмы. Также рассматриваются методы анализа кормов, используемых для кормления морских беспозвоночных, включая определение питательных веществ, в том числе белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ. Обсуждаются различные техники и методы, используемые для проведения таких анализов,

включая хроматографию, спектрофотометрию, флюоресцентную микроскопию и другие методы. Также рассматриваются вопросы, связанные с мониторингом качества воды и кормов на протяжении всего процесса культивирования морских беспозвоночных, а также с оценкой результатов такого контроля и принятием необходимых мер по улучшению качества воды и кормов.

Тема 6 (2 часа) Использование гормональной терапии в культивировании морских беспозвоночных

Определение гормональной терапии и ее цель в культивировании морских беспозвоночных. Различные типы гормонов, используемых в культивировании морских беспозвоночных, и их эффекты на рост и развитие организмов. Основные методы применения гормональной терапии, включая инъекции, погружение в гормональные растворы, а также добавление гормонов в корм. Плюсы и минусы использования гормональной терапии, включая проблемы, связанные с возможной токсичностью гормонов, и этические вопросы, связанные с использованием химических веществ в культивировании живых организмов.

Тема 7 (2 часа) Сбор и перевозка моллюсков и других беспозвоночных

Рассматриваются методы, используемые для сбора моллюсков и других беспозвоночных, их хранение и транспортировка. Рассматриваются требования к оборудованию и транспортным средствам, а также правила транспортировки и условия хранения. Важным аспектом является обеспечение условий для сохранения живых организмов во время транспортировки и минимизация их стресса. Кроме того, рассматриваются методы перевозки, такие как использование специальных контейнеров и транспортных средств, а также способы уменьшения негативного воздействия внешних факторов на организмы во время перевозки.

Тема 8 (2 часа) Перспективы использования морских беспозвоночных в различных отраслях: пищевая промышленность, косметическая и фармацевтическая промышленность, аквариумистика.

Рассматриваются основные виды морских беспозвоночных, которые могут быть использованы в качестве источника пищи, косметических и фармацевтических препаратов, а также для создания декоративных аквариумов. Обсуждаются преимущества и недостатки использования различных видов морских беспозвоночных, а также особенности их разведения и культивирования в зависимости от конкретной отрасли. В лекции также рассматриваются перспективы использования морских беспозвоночных в будущем и возможные технологические инновации, которые могут улучшить процессы их использования и культивирования.

Тема 9 (2 часа) Этические аспекты культивирования морских беспозвоночных: защита животных и их прав, экологические последствия использования морских беспозвоночных

Лекция охватывает этические аспекты культивирования морских беспозвоночных, включая защиту животных и их прав, экологические последствия использования морских беспозвоночных и другие этические вопросы, связанные с этой темой. Обсуждаются вопросы, связанные с этическими проблемами, такими как излишнее потребление морских беспозвоночных, их воздействие на окружающую среду и животных, а также моральные аспекты использования морских беспозвоночных в научных и медицинских исследованиях. Особое внимание уделяется защите животных и их правам, а также оценке экологической устойчивости культивирования морских беспозвоночных и его социально-экономическим последствиям.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы (18 часов)

Занятие 1 (2 часа) Основные понятия и принципы содержания и культивирования морских беспозвоночных.

Занятие 2 (2 часа) Особенности анатомии и физиологии морских беспозвоночных, влияющие на условия содержания.

Занятие 3 (2 часа) Подготовка культуральных сред и методы культивирования морских беспозвоночных: зоопланктон, мидии, моллюски и другие организмы Оценка продуктивности водных экосистем: Оценка биомассы и биопродуктивности водных организмов, изучение динамики их развития.

Занятие 4 (2 часа) Технологии культивирования морских беспозвоночных.

Занятие 5 (2 часа) Методы контроля качества воды и кормов для морских беспозвоночных.

Занятие 6 (2 часа) Использование гормональной терапии в культивировании морских беспозвоночных.

Занятие 7 (2 часа) Сбор и перевозка моллюсков и других беспозвоночных.

Занятие 8 (2 часа) Перспективы использования морских беспозвоночных в различных отраслях: пищевая промышленность,

косметическая и фармацевтическая промышленность, аквариумистика.

Занятие 9 (2 часа) Этические аспекты культивирования морских беспозвоночных: защита животных и их прав, экологические последствия использования морских беспозвоночных.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Содержание и культивирование морских беспозвоночных» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

УО-1 – индивидуальное собеседование, в основном на экзамене;

УО-2 – коллоквиум – учебное занятие в виде коллективного собеседования и дискуссии;

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Тема 1. Введение в курс. Основные понятия и принципы содержания и культивирования морских беспозвоночных Тема 2. Особенности анатомии и физиологии	ПК-3 ПК-10	Знает	УО-1	УО-1
			Умеет	УО-2	
			Владеет навыками		

	морских беспозвоночных, влияющие на условия содержания				
2	Тема 3 Гидрохимический анализ воды. Тема 4. Подготовка культуральных сред и методы культивирования морских беспозвоночных: зоопланктон, мидии, моллюски и другие организмы.	ПК-3 ПК-10	Знает	УО-1 УО-2	УО-1
			Умеет		
			Владеет		
3	Тема 5 Технологии культивирования морских беспозвоночных.	ПК-3 ПК-10	Знает	УО-1 УО-2	УО-1
			Умеет		
			Владеет		
4	Тема 6 Использование гормональной терапии в культивировании морских беспозвоночных. Тема 7 Сбор и перевозка моллюсков и других беспозвоночных.	ПК-3 ПК-10	Знает	УО-1 УО-2	УО-1
			Умеет		
			Владеет		
5	Тема 8 Перспективы использования морских беспозвоночных в различных отраслях: пищевая промышленность, косметическая и фармацевтическая промышленность, аквариумистика.	ПК-3 ПК-10	Знает	УО-1 УО-2	УО-1
			Умеет		
			Владеет		
6	Тема 9 Этические аспекты культивирования морских беспозвоночных: защита животных и их прав, экологические последствия использования морских беспозвоночных.	ПК-3 ПК-10	Знает	УО-1 УО-2	УО-1
			Умеет		
			Владеет		

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Комлацкий, В.И. Рыбоводство [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Комлацкий, Г.В. Комлацкий, В.А. Величко. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2018. – 200 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/>
2. Пономарев, С.В. Аквакультура [Электронный ресурс]: учебник / С.В. Пономарев, Ю.М. Баканева, Ю.В. Федоровых. – СПб.: Лань, 2017. – 440 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95144>
3. Рыжков Л.П. Основы рыбоводства [Электронный ресурс]: учебник / Л.П. Рыжков, Т.Ю. Кучко, И.М. Дзюбук. – СПб.: Лань, 2011. – 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/658>
4. Саускан, В.И. Система организации рыбохозяйственных исследований в России и за рубежом [Электронный ресурс]: / В.И. Саускан. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2018. – 184 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107957>
5. Хрусталева, Е.И. Корма и кормление в аквакультуре [Электронный ресурс]: учебник / Е.И. Хрусталева, Т.М. Курапова, О.Е. Гончаренок, К.А. Молчанова. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2017. – 388 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90052>

Дополнительная литература

1. Воронов, А.Г. Биогеография с основами экологии : учебник для вузов / А. Г. Воронов. - Москва : Изд-во Московского университета, 1987. - 263 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:53932&theme=FEFU>
2. Воронов, А.Г. Биогеография с элементами биологии : учебное пособие для университетов / А .Г. Воронов. - Москва : Изд-во Московского университета, 1963. - 339 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:90869&theme=FEFU>

3. Иванков, В.Н. Ихтиология, гидробиология и аквакультура в Дальневосточном государственном университете [Электронный ресурс] / В. Н. Иванков, В. А. Кудряшов, В. А. Раков Источник статьи (VRT)000164620 Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук : научный журнал . - 1999. - № 5 (87). - С. 45-53. 1999

4. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:692151&theme=FEFU>

5. Иванков В.Н. Микроэволюция и популяционная организация рыб. Учебное пособие / Владивосток, Изд-во ДВГУ, 2008. - 168 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:263006&theme=FEFU>

6. Картавцев Ю.Ф. Молекулярная эволюция и популяционная генетика / Владивосток, Изд-во Дальневосточного университета, 2009. – 277с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:292844&theme=FEFU>

7. Хрусталева Е.И. Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры [Электронный ресурс]: учебник / Е.И. Хрусталева, Т.М. Курапова, О.Е. Гончаренок, К.А. Молчанова. – СПб.: Лань, 2017. – 416 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/97676>

8. Садчиков, А.П. Культивирование водных и наземных беспозвоночных. Принципы и методы / Садчиков А.П. - М.: Инфра-М, 2016. – 272 с. ISBN 978-5-16-105605-9 (online) - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/761407>

9. Шевченко, О.Г. Гидробиология (гидросфера, ее население) : учебное пособие для бакалавров / О. Г. Шевченко, Е. В. Смирнова ; Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет. Владивосток : Изд-во Дальневосточного технического рыбохозяйственного университета, 2013. - 134 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:698981&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронные версии Научных журналов РАН [Электронный ресурс].
– Режим доступа: <http://www.ras.ru/publishing/issues/magazines.aspx>, свободный
2. Электронный каталог научных журналов [Электронный ресурс]. –
Режим доступа: <http://elibrary.ru/titles.asp>, свободный
3. Официальный сайт научного журнала Генетика
<http://www.vigg.ru/genetika/>
4. Официальный сайт научного журнала Экологическая генетика
<http://ecolgenet.ru/>
5. «Вавиловский журнал генетики и селекции» [Электронный ресурс] :
научный рецензированный журнал / Научный журнал – Новосибирск (1997):
— Доступ к полным текстам свободный
6. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»
7. <http://school-collection.edu.ru> – Федеральное хранилище «Единая
коллекция цифровых образовательных ресурсов»
8. <http://mygenome.su/> – Мой геном. Научно-популярный портал по
генетике
9. <http://elar.urfu.ru/handle/10995/1324> – Электронный научный портал.
Учебно-методический комплекс дисциплины «Молекулярная генетика»
10. <http://www.vigg.ru/> – Учебно-методическая литература на сайте
Института общей генетики им. Н.И.Вавилова РАН
11. <http://dic.academic.ru/nsf/ruwiki/8154#.D0.90> – Словарь генетических
терминов
12. <http://humbio.ru> /— База знаний по биологии человека, а также
основные справочные и поисковые системы: LibNet, MedLine, PubMed,
Google, Yandex, Rambler и др.
13. <http://www.vniiprh.ru> «/ Всероссийский научно-исследовательский
институт пресноводного рыбного хозяйства» - [http://www.pisciculture.ru /](http://www.pisciculture.ru/)

Рыбоводство. Свободный доступ on-line - <http://www.sevin.ru/vertebrates/> – Рыбы России.

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

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

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

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

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

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студенты используют программное обеспечение: Microsoft Office (Excel, PowerPoint, Word и т. д), электронные ресурсы сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

Научная электронная библиотека eLIBRARY, электронно-библиотечная система издательства «Лань», электронная библиотека «Консультант студента», информационная система «ЕДИНОЕ ОКНО» доступа к образовательным ресурсам, доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, подготовки презентаций и защиты рефератов, решения задач.

При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого студента и предвидеть трудности,

которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы. Преподаватель дает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

Задания для самостоятельного выполнения

Теоретико-типологический анализ подборки периодической литературы по изучаемой дисциплине. По проработанному материалу должны быть подготовлены 3 сообщения в семестр, которые включаются в общий рейтинг дисциплины.

Составление глоссария терминов по изучаемой дисциплине.

Подготовка реферата по теме, предложенной преподавателем или самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем. Представление реферата в виде презентаций с использованием мультимедийного оборудования.

Семинары-коллоквиумы – коллективная форма рассмотрения и закрепления учебного материала. Коллоквиумы являются одним из видов практических занятий, предназначенных для углубленного изучения дисциплины, проводятся в интерактивном режиме. На занятиях по теме коллоквиума разбираются вопросы, вместе с преподавателем проводится их обсуждение, которое направлено на закрепление материала, формирование навыков вести полемику, развитие самостоятельности и критичности мышления, на способность студентов ориентироваться в больших информационных потоках, вырабатывать и отстаивать собственную позицию по проблемным вопросам учебной дисциплины.

В качестве методов интерактивного обучения на коллоквиумах используются: развернутая беседа, дискуссия.

Методические указания по работе с литературой

Надо составить первоначальный список источников. Основой может стать список литературы, рекомендованный в рабочей программе курса. Для удобства работы можно составить собственную картотеку отобранных источников (фамилия авторов, заглавие, характеристики издания) в виде рабочего файла в компьютере. Такая картотека имеет преимущество, т.к. она позволяет добавлять источники, заменять по необходимости одни на другие, Первоначальный список литературы можно дополнить, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ.

Работая с литературой по той или другой теме, надо не только прочитать, но и усвоить метод ее изучения: сделать краткий конспект, алгоритм, схему прочитанного материала, что позволяет быстрее его понять, запомнить. Не рекомендуется дословно переписывать текст.

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентами, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для оценки количества и качества усвоения студентами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний учащихся, включает в себя собеседование (главным образом на экзамене и зачете), коллоквиум, доклад.

Коллоквиум может служить формой не только проверки, но и повышения знаний студентов. На коллоквиумах могут обсуждаться все или отдельные темы, вопросы изучаемого курса.

Критерии оценки за выступления (доклады) на коллоквиумах те же, что и при устном ответе.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная аудитория с мультимедийным обеспечением.

2. Аудитория для проведения практических занятий, контрольных работ и тестирования.
3. Специализированные учебно-научные лаборатории.
4. Компьютерный класс для текущего тестирования студентов.
5. Учебные таблицы, слайды, компьютерные презентации.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Содержание и культивирование морских беспозвоночных»
Направление подготовки 06.03.01 Биология

Форма подготовки: очная

**Владивосток
2022**

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов включает:

1. Знакомство с периодическими изданиями по теме.
2. Знакомство с научной и научно-популярной литературой, освещающей вопросы особенностей современных методов.
3. Отбор современных методик, применяемых в исследованиях.
4. Написание рефератов по основным разделам курса.
5. Подготовка вопросов к экзамену.

Текущий контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе проведения семинаров-диспутов. Промежуточная (семестровая) аттестация проводится в форме устного экзамена.

Порядок выполнения самостоятельной работы должен соответствовать календарно-тематическому плану дисциплины, в котором установлена последовательность проведения лекций, семинаров и контрольных мероприятий.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-5 недели	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к практическим занятиям и тесту	12 часов	Устный ответ на практическом занятии, тестирование
2	6-12 недели	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к практическим занятиям и тесту	12 часов	Устный ответ на практическом занятии, тестирование
3	13-18 недели	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к практическим занятиям и тесту	12 часов	Устный ответ на практическом занятии, тестирование
4	В конце 5 семестра	Подготовка к экзамену	36 часов	Экзамен

Методические указания по работе с литературой

Надо составить первоначальный список источников. Основой могут стать список литературы, рекомендованный в рабочей программе курса. Для удобства работы можно составить собственную картотеку отобранных источников (фамилия авторов, заглавие, характеристики издания) в виде рабочего файла в компьютере. Такая картотека имеет преимущество, т.к. она позволяет добавлять источники, заменять по необходимости одни на другие, убирать те, которые оказались не соответствующие тематике. Первоначальный список литературы можно дополнить, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ.

Работая с литературой по той или другой теме, надо не только прочитать, но и усвоить метод ее изучения: сделать краткий конспект, алгоритм, схему прочитанного материала, что позволяет быстрее его понять, запомнить. Не рекомендуется дословно переписывать текст.

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентами, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для оценки количества и качества усвоения студентами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний учащихся, включает в себя собеседование (главным образом на экзамене и зачете), коллоквиум, доклад.

Коллоквиум может служить формой не только проверки, но и повышения знаний студентов. На коллоквиумах могут обсуждаться все или отдельные темы, вопросы изучаемого курса.

Критерии оценки за выступления (доклады) на коллоквиумах те же, что и при устном ответе.

Методические указания по подготовке к контрольным работам

К контрольным работам (тестированию) студент должен подготовиться особенно тщательно, так как полученная оценка идет в рейтинг. Необходимо

еще раз повторить лекционный материал, прочитать нужный раздел в учебнике, вспомнить семинарскую дискуссию. Для хорошего запоминания формул, схем, терминов их нужно прописать несколько раз на бумаге. Если предполагается решение задач, полезно заранее проработать аналогичные.

В контрольной работе вопросы должны быть освещены кратко, но достаточно полно. В ответе должны содержаться определение явления, процесса, структуры, перечисление наиболее характерных признаков или свойств явления, процесса, структуры. Приветствуется схематизация ответа в виде рисунка с указанием деталей и связей.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Содержание и культивирование морских беспозвоночных»
Направление подготовки 06.03.01 Биология
Форма подготовки очная

Владивосток
2022

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Тема 1. Введение в курс. Основные понятия и принципы содержания и культивирования морских беспозвоночных Тема 2. Особенности анатомии и физиологии морских беспозвоночных, влияющие на условия содержания	ПК-3 ПК-10	Знает	УО-1	УО-1
			Умеет	УО-2	
			Владеет навыками		
2	Тема 3 Гидрохимический анализ воды. Тема 4. Подготовка культуральных сред и методы культивирования морских беспозвоночных: зоопланктон, мидии, моллюски и другие организмы.	ПК-3 ПК-10	Знает	УО-1	УО-1
			Умеет	УО-2	
			Владеет		
3	Тема 5 Технологии культивирования морских беспозвоночных.	ПК-3 ПК-10	Знает	УО-1	УО-1
			Умеет	УО-2	
			Владеет		
4	Тема 6 Использование гормональной терапии в культивировании морских беспозвоночных. Тема 7 Сбор и перевозка моллюсков и других беспозвоночных.	ПК-3 ПК-10	Знает	УО-1	УО-1
			Умеет	УО-2	
			Владеет		
5	Тема 8 Перспективы использования морских беспозвоночных в различных отраслях: пищевая промышленность, косметическая и фармацевтическая промышленность, аквариумистика.	ПК-3 ПК-10	Знает	УО-1	УО-1
			Умеет	УО-2	
			Владеет		
6	Тема 9 Этические аспекты культивирования морских беспозвоночных: защита животных и их прав, экологические последствия	ПК-3 ПК-10	Знает	УО-1	УО-1
			Умеет	УО-2	
			Владеет		

	использования морских беспозвоночных.				
--	---------------------------------------	--	--	--	--

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентами, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для оценки количества и качества усвоения студентами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний учащихся, включает в себя собеседование (главным образом на экзамене и зачете), коллоквиум, доклад.

Критерии оценки устного ответа:

«5 баллов» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, которые логичны и последовательны.

«4 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, однако допускаются одну-две ошибки в ответах.

«3 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые недостаточно полно его раскрывают, отсутствует логическое построение ответа, допускает несколько ошибок.

«2 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что не владеет материалом темы, не может дать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

Семинары-коллоквиумы – коллективная форма рассмотрения и закрепления учебного материала. Коллоквиумы являются одним из видов практических занятий, предназначенных для углубленного изучения

дисциплины, проводятся в интерактивном режиме. На занятиях по теме коллоквиума разбираются вопросы, вместе с преподавателем проводится их обсуждение, которое направлено на закрепление материала, формирование навыков вести полемику, развитие самостоятельности и критичности мышления, на способность студентов ориентироваться в больших информационных потоках, вырабатывать и отстаивать собственную позицию по проблемным вопросам учебной дисциплины.

«5 баллов» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, которые логичны и последовательны.

«4 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, однако допускаются одну-две ошибки в ответах.

«3 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые недостаточно полно его раскрывают, отсутствует логическое построение ответа, допускает несколько ошибок.

«2 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что не владеет материалом темы, не может дать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

Методические указания по сдаче экзамена

На экзамене в качестве оценочного средства применяется собеседование по вопросам билетов, составленных преподавателем и подписанных заведующим кафедрой. Экзамены принимаются ведущим преподавателем или его ассистентом.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой учебной дисциплины. В случае использования студентом

средств для списывания, экзаменатор имеет право удалить студента с экзамена, а в экзаменационную ведомость поставить неудовлетворительную оценку.

При явке на экзамен студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку. Преподаватель заполняет соответствующие графы зачетной книжки студента: название дисциплины в соответствии с учебным планом, ее трудоемкость, фамилия преподавателя, оценка, дата, подпись.

Для сдачи устного экзамена в аудиторию одновременно приглашается 5-6 студентов. Выходить из аудитории во время подготовки к ответам без разрешения экзаменатора студентам запрещается. Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на устном экзамене – 30 минут.

При проведении экзамена экзаменационный билет выбирает сам студент. При сдаче устного экзамена экзаменатор может задавать дополнительные вопросы. Если студент затрудняется ответить на один вопрос выбранного билета, то ему можно предложить взять другой билет, при этом оценка снижается на балл.

При промежуточной аттестации установлены оценки: на экзаменах «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

При неявке студента на экзамен без уважительной причины в ведомости делается запись «не явился».

Оценки, выставленные экзаменатором по итогам экзаменов, не подлежат пересмотру. Студент, не согласный с выставленной оценкой, имеет право подать заявление на имя директора Школы. В случае обоснованности поданного заявления директор Школы создает комиссию в составе трех преподавателей по соответствующей кафедре. Оценка, полученная студентом во время пересдачи экзамена комиссии, является окончательной.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1. Какие группы морских беспозвоночных можно выделить и какие

виды входят в каждую из них?

2. Какая роль морских беспозвоночных в экосистемах и как они взаимодействуют с другими организмами?

3. Какие факторы необходимо учитывать при создании условий для содержания морских беспозвоночных в искусственных условиях?

4. Какие методы и принципы культивирования морских беспозвоночных существуют и как выбрать подходящий для определенного вида?

5. Какие виды морских беспозвоночных чаще всего используются в промышленности и сельском хозяйстве и какие преимущества и риски с этим связаны?

6. Какие методы и технологии используются для культивирования морских беспозвоночных в больших масштабах?

7. Какие виды морских беспозвоночных используются в научных исследованиях и какие задачи могут быть решены благодаря этому?

8. Какие методы и протоколы используются для управления здоровьем морских беспозвоночных в условиях культивирования?

9. Как оценить здоровье морских беспозвоночных и какие признаки указывают на их болезни или стресс?

10. Какие методы и протоколы используются для лечения и профилактики болезней у морских беспозвоночных?

11. Какие условия и кормление необходимо обеспечить для сохранения здоровья морских беспозвоночных в искусственных условиях?

12. Какие факторы могут негативно влиять на здоровье морских беспозвоночных и как можно предотвратить эти последствия?

13. Какие экологические и социальные риски связаны с культивированием морских беспозвоночных и как можно уменьшить эти риски?

14. Какова роль света и температуры в культивировании морских беспозвоночных и какие параметры необходимо контролировать?

15. Что такое корм и какие виды корма используются для культивирования морских беспозвоночных?

16. Каковы основные принципы питания морских беспозвоночных и какие факторы необходимо учитывать при выборе корма?

17. Какие методы используются для разведения морских беспозвоночных и какие особенности этого процесса?

18. Какие виды морских беспозвоночных используются в промышленности и какова их роль?

19. Какие виды морских беспозвоночных используются в сельском хозяйстве и какова их роль?

20. Как морские беспозвоночные используются в биотехнологии и медицине и какие преимущества это дает?

Критерии выставления оценки на экзамене

Оценка «5» ставится тогда, когда студент свободно владеет материалом и не допускает ошибок при ответе на вопросы экзаменационного билета, кроме того легко ориентируется в материале изучаемой дисциплины, что отмечается в ответах на дополнительные вопросы.

Оценка «4» ставится тогда, когда студент знает весь изученный материал; но допускает некоторые неточности в ответах на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, которые задает преподаватель, но при этом может исправить ошибку при задавании ему наводящих вопросов.

Оценка «3» ставится тогда, когда студент испытывает затруднения при ответе на вопросы экзаменационного билета, плохо отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «2» ставится тогда, когда студент не владеет материалам изучаемой дисциплины и не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.