

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Технологический факультет
Кафедра водных биоресурсов и марикультуры**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Водная биоценология и оценка воздействия на окружающую среду**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – магистратура
Направление подготовки – 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура
Направленность (профиль) – Организация и управление производством продукции в аквакультуре
Учебный план 2019 года разработки

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная												Заочная															
Курс		Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)	Курс		Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	Контрольная работа, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)
1	2													1	2												
1	2	180/5	60	24		36		90			2	28 (экз.)	1	2	180/5	14	6		8		137		18	2	9 (экз.)		
Всего		180/5	60	24		36		90			2	28 (экз.)	Всего		180/5	14	6		8		137		18	2	9 (экз.)		

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура, учебного плана.

Программу разработал С.В. Малько, канд. биол. наук, доцент кафедры водных биоресурсов и марикультуры ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры водных биоресурсов и марикультуры ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 8 от 14.04. 2023 г.

© ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Указание раздела (-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
ПК-2. Способен проводить рыбохозяйственный и экологический мониторинг водных объектов по гидробиологическим данным	ПК-2.1. Планирует и организует рыбохозяйственный и экологический мониторинг водных объектов.	Знать: - влияние абиотических, биотических и антропогенных факторов на морские организмы; - механизмы адаптации морских гидробионтов на различные экологические факторы. Уметь: - оценивать воздействия факторов среды на организмы и надорганизменные системы; - анализировать закономерности роста и продуцирования биомассы. Владеть: - количественной оценкой влияния различных экологических факторов на организмы, популяции и биоценозы; - методами изучения роста и продуцирования биомассы в популяциях.	Темы 1 - 5
	ПК-2.2. Применяет основные методы оценки экологического состояния водных объектов по гидробиологическим данным.	Знать: - статическую и динамическую структуру популяций морских организмов и её изменение в пространстве и во времени; - закономерности роста и продуцирования биомассы. Уметь: - проведение расчетов потоков вещества и энергии на организменном, популяционном и экосистемном уровнях. Владеть: - навыками системного экологического анализа; - теоретическими знаниями для решения практических вопросов при эксплуатации биологических ресурсов гидросферы.	Темы 1 - 5

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Водная биоценология и оценка воздействия на окружающую среду» обеспечивает формирование компетенций, которые необходимы в дальнейшей профессиональной деятельности.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 часов.

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма									Заочная форма								
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий								
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Тема 1. Введение. Предмет, цели, задачи и методы водной биоценологии	26	8	4		4	18									24		2		
Тема 2. Классификация экологических факторов и их влияние жизнедеятельности морских организмов	32	14	6		8	18					4	2	2		24		4		
Тема 3. Популяционная экология морских гидробионтов	30	12	4		8	18					4	2	2		22		4		
Тема 4. Структурно-функциональная организация морских экосистем	30	12	4		8	18					2		2		24		4		
Тема 5. Продукционные процессы в морских экосистемах, первичная и вторичная продукция	32	14	6		8	18					4	2	2		24		4		
Курсовой проект (работа)							-							-					
Консультации	2								2									2	
Контроль	28									28					19				9
Всего часов в семестре	180	60	24	-	36	90	-	-	2	28	14	6	8	-	137	-	18	2	9
Всего часов по дисциплине	180	60	24	-	36	90	-	-	2	28	14	6	8	-	137	-	18	2	9

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 1. Введение. Предмет, задачи и методы водной биоценологии			
1	Введение. Предмет, цель, задачи, основные понятия водной биоценологии	2	
2	Методы морской экологии. Основные направления морской экологии. 1-й и 2-ой законы термодинамики	2	
Тема 2. Классификация экологических факторов и их влияние жизнедеятельности морских организмов			
3, 4	Экологическая валентность, биологический оптимум, норма и пессимум. Функция отклика на действие различных экологических факторов. Гипо- и гиперфакториальные, стено- и эвритермные, толерантные и резистентные организмы	4	2
5	Влияние температуры на скорость биологических процессов в организмах. Свет как экологический фактор. Роль солености в жизнедеятельности организмов	2	
Тема 3. Популяционная экология морских гидробионтов			
6	Статическая структура популяций – численность, биомасса, половая, возрастная, генетическая, пространственная характеристика	2	2
7	Динамические показатели популяций. Рождаемость и смертность в популяции, репродуктивный потенциал. Кривые выживания организмов	2	
Тема 4. Структурно-функциональная организация морских экосистем			
8	Строение и функции морских экосистем, биоценоз и биотоп (экотоп)	2	
9	Пищевые цепи и сети, трофические уровни. Пастбищная и детритная пищевая цепь	2	
Тема 5. Продукционные процессы в морских экосистемах, первичная и вторичная продукция			
10	Биологические и экологические ресурсы, понятие запаса. Продукция и Р/В-коэффициент (удельная продукция)	2	
11, 12	Первичная продукция в морях и океанах. Интенсивность фотосинтеза и методы его определения. Определение вторичной продукции методом Бойсен-Йенсена, по скорости роста отдельных размерных групп и физиологическим методом	4	2
Всего часов		24	6

4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 1. Введение. Предмет, задачи и методы водной биоценологии			
1	Основные понятия водной биоценологии	2	
2	Методы морской экологии. Основные направления морской экологии. 1-й и 2-ой законы термодинамики	2	
Тема 2. Классификация экологических факторов и их влияние жизнедеятельности морских организмов			
3, 4	Экологическая валентность, биологический оптимум, норма и пессимум. Функция отклика на действие различных экологических факторов. Гипо- и гиперфакториальные, стено- и эвритермные, толерантные и резистентные организмы	4	2

5, 6	Влияние температуры на скорость биологических процессов в организмах. Свет как экологический фактор. Роль солёности в жизнедеятельности организмов	4	
Тема 3. Популяционная экология морских гидробионтов			
7, 8	Статическая структура популяций – численность, биомасса, половая, возрастная, генетическая, пространственная характеристика	4	2
9, 10	Динамические показатели популяций. Рождаемость и смертность в популяции, репродуктивный потенциал. Кривые выживания организмов	4	
Тема 4. Структурно-функциональная организация морских экосистем			
11, 12	Строение и функции морских экосистем, биоценоз и биотоп (экотоп)	4	2
13, 14	Пищевые цепи и сети, трофические уровни. Пастбищная и детритная пищевая цепь	4	
Тема 5. Продукционные процессы в морских экосистемах, первичная и вторичная продукция			
15, 16	Биологические и экологические ресурсы, понятие запаса. Продукция и Р/В-коэффициент	4	
17, 18	Оценка первичной продукции в морях и океанах. Интенсивность фотосинтеза и методы его определения. Определение вторичной продукции методом Бойсен-Йенсена, по скорости роста отдельных размерных групп и физиологическим методом	4	2
Всего часов		36	6

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

Тема	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Тема 1. Введение. Предмет, задачи и методы водной биоценологии	18	24	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала
Тема 2. Классификация экологических факторов и их влияние жизнедеятельности морских организмов	18	24	
Тема 3. Популяционная экология морских гидробионтов	18	22	
Тема 4. Структурно-функциональная организация морских экосистем	18	24	
Тема 5. Продукционные процессы в морских экосистемах, первичная и вторичная продукция	18	24	
Контроль		19	Подготовка к экзамену
Всего часов	90	137	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Обучение – совместная деятельность преподавателя и студента (группы студентов), направленная на усвоение учащимся избранных преподавателем элементов учебного материала. Процесс обучения направлен на формирование знаний, умений, навыков, опыта творческой деятельности.

В ходе изучения дисциплины «Водная биоэкология и оценка воздействия на окружающую среду» преподаватель нацеливает, информирует, организует, стимулирует деятельность обучающегося, корректирует и оценивает ее. Студент овладевает содержанием учебного материала в соответствии с заданной программой. При этом именно участие преподавателя в обучении делает процесс усвоения управляемым, позволяющим усваивать необходимые студенту знания и делать это наиболее рациональным способом, уже проверенным и закрепленным в этом опыте.

Обучение по дисциплине представляет собой сочетание способов и форм, отражающих характер организации познавательной деятельности студентов, направленных на достижение определенной цели. Обучение осуществляется на основе комплекса методов, которые включают в зависимости от:

- источника познания – вербальные, наглядные и практические методы обучения;
- логики познания – аналитико-синтетические, индуктивные и дедуктивные методы обучения;
- типа обучения – объяснительно-иллюстративный и проблемно-развивающие методы обучения;
- уровня познавательной самостоятельности студентов – репродуктивные и продуктивные методы обучения;
- уровня проблемности – показательный, монологический, диалогический и алгоритмический методы обучения;
- дидактических целей и функций – методы стимулирования, организации и контроля;
- вида деятельности преподавателя – методы изложения и методы организации самостоятельной учебной деятельности.

Принципиальным условием обучения является активизация самостоятельной познавательной деятельности обучаемого, повышающей эффективность усвоения учебного материала и способствующей наработке определенных практических навыков работы с информацией. Обучение ориентируется на активные методы, предусматривающие, что преподаватель организует учебную деятельность студента так, чтобы обучающийся не пассивно воспринимал и поглощал текст или слова преподавателя, а активно мыслил и выполнял практические задания, извлекая необходимую научную информацию из того и другого источника. Активные методы обучения являются одним из наиболее эффективных средств вовлечения студентов в учебно-познавательную деятельность.

Именно в активной деятельности, направляемой преподавателем, студенты овладевают необходимыми знаниями, умениями, навыками для их профессиональной деятельности, развиваются творческие способности. В основе активных методов лежит диалогическое общение, как между преподавателем и студентами, так и между самими студентами. А в процессе диалога развиваются коммуникативные способности, умение решать проблемы коллективно, развивается речь студентов. Активные методы обучения направлены на привлечение студентов к самостоятельной познавательной деятельности, возможность применения студентами полученных знаний.

Активные методы обучения позволяют решить одновременно три учебно-организационные задачи:

- 1) подчинить процесс обучения управляющему воздействию преподавателя;
- 2) обеспечить активное участие в учебной работе как подготовленных студентов, так и не подготовленных;
- 3) установить непрерывный контроль за процессом усвоения учебного материала, в частности, посредством тестирования и проверки домашнего практического задания.

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие методы образовательных технологий:

работа в команде – совместная деятельность группы студентов с индивидуальной работой членов команды под руководством лидера;

опережающая самостоятельная работа – самостоятельное освоение студентами нового материала до его изложения преподавателем во время аудиторных занятий;

методы IT – использование *Internet*-ресурсов для расширения информационного поля и получения информации, в том числе и профессиональной;

междисциплинарное обучение – обучение с использованием знаний из различных областей (дисциплин) реализуемых в контексте конкретной задачи;

проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний для решения конкретной поставленной задачи;

обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения;

исследовательский метод – познавательная деятельность, направленная на приобретение новых теоретических и фактических знаний за счет исследовательской деятельности, проводимой самостоятельной или под руководством преподавателя.

Для изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, а также индивидуальные и групповые консультации. При проведении различных видов занятий используются интерактивные формы обучения.

8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
1. Экология : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01759-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510589	
2. Шилов, И. А. Биоценология : учебник для вузов / И. А. Шилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13190-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511928	
3. Золотницкий А.П. Основы водной биоценологии : метод. указ. по самостоят. работе и выполнению контрол. работы для студентов направления подгот. 35.04.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» оч. и заоч. форм обучения / сост. А.П. Золотницкий ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Водные биоресурсы и марикультура». — Керчь, 2017. — 27 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=2866	

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	http://lib.kgmtu.ru/
ЭБС «Юрайт»	http://urait.ru/
Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru/
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	http://www.technosphera.ru/news/

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	http://window.edu.ru/
База данных Научной электронной библиотеки	http://elibrary.ru/

11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Практические занятия проводятся в специализированной аудитории, укомплектованной для эффективного их проведения. При проведении аудиторных занятий используется соответствующий иллюстративный материал, электронно-вычислительная техника с возможностями выхода в интернет, а также мультимедийное оборудование.

13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим работам, экзамену, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, содержанием рекомендуемой литературы, Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие темы, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно

заучивать учебный материал. На занятиях необходимо выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену, выполнение домашних практических заданий (рефератов, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение и т.д.).