

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Эволюция морских экосистем**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – магистратура
Направление подготовки – 05.04.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль) – Экология моря
Учебный план 2021 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)
2	3			20	10											10				66									
Всего		108/3	20	10		10		66			2	20 (экз.)	Всего		108/3	6	2		4		73		18	2	9 (экз.)				

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, учебного плана.

Программу разработала Е.О. Спиридонова, канд. геогр. наук, доцент кафедры экологии моря ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры экологии моря ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 11 от 24.04.2023 г.

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
ОПК-2. Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Использует знания специальных и новых разделов экологии, геоэкологии и природопользования для решения задач экологической направленности.	Знать: - концепции экосистемы, законы организации материи, пространства и времени; - современное состояние сообщества гетеротрофных организмов и перспективы для морехозяйственного комплекса России; проблемы охраны природы, задачи рационального природопользования и устойчивого развития.	Разделы 1-3
		Уметь: - охарактеризовать возможные экологические последствия трансформации морских экосистем с позиций эволюционного процесса; - раскрыть современный характер нарушений, сложившихся в естественных метастабильных морских системах; - охарактеризовать значение и роль эволюционного учения в деле охраны природы.	Разделы 1-3
		Владеть: - методами научного познания для системной оценки биосферных процессов; - методами оценки состояния морских экосистем в экологии и природопользовании; - методами, позволяющими использовать знания для оценки современных проблем в области эволюции морских экосистем.	Разделы 1-3

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: научные проблемы морской экологии, оценка состояния и устойчивости водных экосистем.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся применять полученные знания при работе над выпускной квалификационной работой и в практической деятельности.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 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. Структура и устойчивость экосистем	9	2	1		1	7					0,75	0,25		0,5	6,25		2		
Тема 2. Методы, принципы и методические особенности изучения эволюции экосистем	9	2	1		1	7					0,75	0,25		0,5	6,25		2		
Тема 3. Своеобразие экосистемного уровня организации	10	3	2		1	7					0,75	0,25		0,5	7,25		2		
Тема 4. Водные ресурсы и эволюция планетарной воды	10	3	2		1	7					0,75	0,25		0,5	7,25		2		
Тема 5. Мезозойский биоценотический кризис	9	2	1		1	7					0,75	0,25		0,5	6,25		2		
Тема 6. Эволюция экосистемы Аральского моря в условиях экологического кризиса	9	2	1		1	7					0,75	0,25		0,5	6,25		2		
Тема 7. Специфические черты экосистемы Черного и Азовского морей как результат эволюционных преобразований	15	3	1		2	12					0,75	0,25		0,5	11,25		3		
Тема 8. Значение эволюционного учения для охраны природы	15	3	1		2	12					0,75	0,25		0,5	11,25		3		
Курсовой проект (работа)							-									-			
Консультации	2								2									2	
Контроль	20									20					11				9
Всего часов в семестре	108	20	10	-	10	66	-	-	2	20	6	2	-	4	73	-	18	2	9
Всего часов по дисциплине	108	20	10	-	10	66	-	-	2	20	6	2	-	4	73	-	18	2	9

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Введение. Проблема эволюции экосистем			
Тема 1. Структура и устойчивость экосистем			
1	Изменения экосистем. Сопряженная эволюция видов (коэволюция). Эволюция островных экосистем. Динамика видового состава экосистем	1	0,25
Тема 2. Методы, принципы и методические особенности изучения эволюции экосистем			
1	Биогеографические методы. Эмбриологические методы. Методы систематики. Экологические методы. Особенности изучения эволюции морских экосистем	1	0,25
Тема 3. Своеобразие экосистемного уровня организации			
2	Стадии сукцессии. Перекомпоновки экосистем. Механизмы эволюции. Спелиогенез и его особенности. Экогенез и его особенности	2	0,25

Тема 4. Водные ресурсы и эволюция планетарной воды			
3	Источники поступления воды в Мировой океан. Современные представления о происхождении воды. Свидетельства грандиозных опусканий океанического дна. «Океанизация» и ее последствия	2	0,25
Раздел 2. Экологические кризисы и эволюционный процесс			
Тема 5. Мезозойский биоценотический кризис			
4	Кембрий – «скелетная революция» органического мира. Пеллетный транспорт. Расцвет кембрийской фауны. Мезозойский биоценотический кризис. Масштабы «великого вымирания». Модель среднемелового биоценотического кризиса. Характерные особенности поздне мелового «великого вымирания». Реконструкция мелового биоценотического кризиса	1	0,25
Тема 6. Эволюция экосистемы Аральского моря в условиях экологического кризиса			
4	Своеобразие экосистемы Арала. Темпы эволюционных преобразований. Трансформация флоры и фауны Аральского моря. Причины вымирания видов в ходе эволюции	1	0,25
Раздел 3. Формирование и трансформации морских экосистем			
Тема 7. Специфические черты экосистемы Черного и Азовского морей как результат эволюционных преобразований			
5	Характеристика Причерноморья и Приазовья как природных зон. Изменчивость экосистем Черного моря. Современное состояние сообщества морских организмов. Причины увеличения продуктивности фитопланктона. Причины сокращения популяций консументов на уровнях зоопланктона, плейстона и бентоса. Разбаланс экосистем Черного моря, возможные последствия для обитателей моря и для человека	1	0,25
Тема 8. Значение эволюционного учения для охраны природы			
5	Расширение ареалов некоторых видов. Периодичность возникновения локальных экологических катастроф на шельфе. Эвтрофикация прибрежных акваторий, эстуариев Черного моря. Гипоксия образования локальных сероводородных зон. Перестройка в структуре пелагического сообщества моря. Виды-акклиматизанты. Нарушения естественного хода воспроизводства рыбных запасов моря. Изменения маршрутов, сроков миграции, численности массовых видов гидробионтов	1	0,25
Всего часов		10	2

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
Раздел 1. Введение. Проблема эволюции экосистем			
Тема 1. Структура и устойчивость экосистем			
1	Эволюционные особенности гидросферы	1	0,5
Тема 2. Методы, принципы и методические особенности изучения эволюции экосистем			
1	Экологические основы эволюции	1	0,5
Тема 3. Своеобразие экосистемного уровня организации			
2	Направленность эволюционного процесса на примере морских экосистем	1	0,5
Тема 4. Водные ресурсы и эволюция планетарной воды			
2	Принципы и типы функциональной эволюции на примере морских организмов	1	0,5
Раздел 2. Экологические кризисы и эволюционный процесс			
Тема 5. Мезозойский биоценотический кризис			
3	Экосистемная теория эволюции по Красилову	1	0,5
Тема 6. Эволюция экосистемы Аральского моря в условиях экологического кризиса			
3	Эволюция двустворчатых моллюсков в результате Аральского экологического кризиса	1	0,5

Раздел 3. Формирование и трансформации морских экосистем			
Тема 7. Специфические черты экосистемы Черного и Азовского морей как результат эволюционных преобразований			
4	Эволюционные последствия выпадения видов из структуры морских сообществ	2	0,5
Тема 8. Значение эволюционного учения для охраны природы			
5	Превентивные меры сохранения биоты морских экосистем Азово-Черноморского бассейна	2	0,5
Всего часов		10	4

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Тема 1. Структура и устойчивость экосистем	7	6,25	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов
Тема 2. Методы, принципы и методические особенности изучения эволюции экосистем	7	6,25	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов
Тема 3. Своеобразие экосистемного уровня организации	7	7,25	Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов
Тема 4. Водные ресурсы и эволюция планетарной воды	7	7,25	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов
Тема 5. Мезозойский биоценотический кризис	7	6,25	Освоение теоретического курса
Тема 6. Эволюция экосистемы Аральского моря в условиях экологического кризиса	7	6,25	Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов
Тема 7. Специфические черты экосистемы Черного и Азовского морей как результат эволюционных преобразований	12	11,25	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов
Тема 8. Значение эволюционного учения для охраны природы	12	11,25	Освоение учебного материала. Повторение теоретического курса
Контроль		11	Подготовка к экзамену
Всего часов	66	73	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

В процессе преподавания используются следующие образовательные технологии:

- лекции, в том числе мультимедийные;
- проведение практических занятий;
- консультации преподавателей;
- самостоятельная работа студентов.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

–изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий и информационных библиотечных ресурсов;

–самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;

–закрепление теоретического материала и практических навыков анализа материалов при выполнении проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

При изложении теоретического материала используются активные методы проведения занятий – каждая лекция начинается с блиц-опроса по материалам предыдущей лекции. Использование мультимедийного комплекса позволяет сделать лекции более доступными по уровню восприятия теоретического материала, а разбор конкретных ситуаций, дает возможность расширить интерактивные формы обучения студентов.

На лекциях рассматриваются основополагающие понятия теории устойчивого развития, методы обращения с соответствующей информацией и ее анализ. При изложении теоретического материала используются активные методы проведения занятий – каждая лекция начинается с блиц-опроса по материалам предыдущей лекции. Использование мультимедийного комплекса позволяет сделать лекции более доступными по уровню восприятия теоретического материала, а разбор конкретных ситуаций, возникающих в процессе обучения, дает возможность расширить интерактивные формы обучения студентов.

Практические занятия являются активной формой учебного процесса. Здесь студенты овладевают навыками работы по поиску и обработке статистических материалов в глобальной сети Интернет, изучают основные направления международной деятельности в области достижения курса устойчивого развития, а также имеют возможность ознакомиться с оригинальными текстами российских и международных документов в области устойчивого развития. Практические занятия способствуют формированию у студентов грамотного подхода к анализу имеющейся информации и выбору средств решения конкретных задач в области устойчивого развития.

На этапе подготовке к практическому занятию используются такие интерактивные формы обучения, как блиц-опрос, фрагменты видеоуроков, поиск исходной информации из разных источников, в том числе ресурсов Интернет, и т.д.

Самостоятельные занятия под руководством преподавателя обеспечивают более эффективную подготовку и качество усвоения теоретического материала, приобретение определенных практических навыков студентов. Основная задача самостоятельной работы - привить умение учиться. По результатам самостоятельных работ проводятся интерактивные занятия – студенты работают в группах, каждая группа выполняет определенное задание по выбранной теме, представители других групп задают вопросы и выставляют оценки выступающим.

Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

–работе студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме;

–подготовке к устным опросам, к текущему контролю;

–использовании материалов из тематических информационных ресурсов на иностранных языках;

–изучении теоретического материала к домашним заданиям;

–подготовке к экзамену.

Консультации включают помощь при самостоятельном освоении материала.

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. Еремченко, О. З. Учение о биосфере : учебное пособие для вузов / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08283-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516334	20
2. Губанов, Е. П. «Экология моря» : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» и магистратуры 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура» / Е.П. Губанов, Б.Н. Панов, Е.О. Спиридонова, А.Г. Архипов. — М.: Моркнига, 2017. 275 с.	
3. Спиридонова, Е.О. Эволюция морских экосистем: Конспект лекций для студентов направления подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование» очной и заочной форм обучения/ Е.О. Спиридонова, Б.Н. Панов; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. экологии моря. — Керчь, 2019. — 78 с. . — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=5227	
4. Спиридонова Е.О. Эволюция морских экосистем : практикум по самостоят. работе и выполнению контрол. работы для студентов направления подгот. 05.04.06 Экология и природопользование оч. и заоч. форм обучения / сост.: Е.О. Спиридонова ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования “Керч. гос. мор. технолог. ун-т”, Каф. экологии моря. — Керчь, 2020. — 33 с. . — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=6097	

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/
Образовательная платформа «Юрайт»	https://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

Специализированная аудитория, оснащенная ПК.

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 студент 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 занятиям, 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, рекомендуемой литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно 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, выполнение домашних практических заданий, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).