

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Методология научных исследований**

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 час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	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 час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	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	1	72/2	8	4				4	60				4 (зач.)	1	1	72/2	4	2				2	64				4 (зач.)
Всего		72/2	8	4				4	60				4 (зач.)	Всего		72/2	4	2				2	64				4 (зач.)

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

Программу разработала Н.А. Сытник, канд. биол. 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
Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность с учетом тенденций современной науки и перспективных направлений научных исследований в предметной сфере профессиональной деятельности	1. Анализирует тенденции современной науки, определяет перспективные направления научных исследований в предметной сфере профессиональной деятельности, состав исследовательских работ, определяющие их факторы. 2. Использует экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности. 3. Адаптирует современные достижения науки и наукоёмких технологий к образовательному и самообразовательному процессу.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы системного подхода в научных исследованиях;</li> <li>- состав, структуру и методы анализа экологической информации.</li> <li>- современные компьютерные средства анализа экологической информации;</li> <li>- методики полевых, лабораторных, системных исследований в области экологии и природопользования при решении научно-исследовательских задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в современных направлениях научных исследований;</li> <li>- обеспечивать реализацию научного подхода к организации экологических исследований.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами научных исследований;</li> <li>- основами организации экологических исследований.</li> <li>- методами применения компьютерных технологий в научно-исследовательской деятельности;</li> <li>- навыками использования компьютерных программ для анализа экологической информации.</li> </ul>	Темы 1-8

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин бакалавриата. Данная дисциплина является основой для изучения таких учебных дисциплин, как: основы научно-исследовательской деятельности в экологии и природопользовании, научно-исследовательская работа, при написании выпускной квалификационной работы и в профессиональной деятельности.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа.

#### 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. Экология как методологическая и теоретическая база природопользования	8	1	0,5		0,5	7						0,5	0,5			7,5					
Тема 2. Глобальное моделирование как способ экологической оценки состояния современной природной среды	8	1	0,5		0,5	7						0,5	0,5			7,5					
Тема 3. Физико-химические основы методов экологических исследований, их общая характеристика	8	1	0,5		0,5	7						0,5	0,5			7,5					
Тема 4. Системы комплексного экологического мониторинга	8	1	0,5		0,5	7						0,5	0,5			7,5					
Тема 5. Методы экологического нормирования	8	1	0,5		0,5	7						0,5			0,5	7,5					
Тема 6. Биологические методы оценки состояния окружающей среды	8	1	0,5		0,5	7						0,5			0,5	7,5					
Тема 7. Полевые, маршрутные и стационарные исследования в мониторинге	8	1	0,5		0,5	7						0,5			0,5	7,5					
Тема 8. Использование ГИС для оценки качества окружающей среды	12	1	0,5		0,5	11						0,5			0,5	11,5					
Курсовой проект (работа)							-										-				
Консультации									-										-		
Контроль	4									4											4
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>60</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>64</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>60</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>64</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	

##### 4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 1. Экология как методологическая и теоретическая база природопользования			
1	Экология как междисциплинарная область знаний. Роль науки в преодолении глобальных социально-экологических проблем. Прикладные аспекты экологии на современном этапе развития науки. Методология и методы в экологии	0,5	0,5
Тема 2. Глобальное моделирование как способ экологической оценки состояния современной природной среды			
1	Современные глобальные модели в экологии как метод оценки состояния окружающей среды. Российский и зарубежный опыт	0,5	0,5
Тема 3. Физико-химические основы методов экологических исследований, их общая характеристика			
1	Основные положения и принципы оптических методов определения загрязнений в природных средах. Оптические методы. Спектральные методы. Дистанционные методы. Хроматографические методы. Электрохимические методы	0,5	0,5

<b>Тема 4. Системы комплексного экологического мониторинга</b>			
1	Система комплексного экологического мониторинга: выделение объекта наблюдения; обследование выделенного объекта наблюдения; составление для объекта наблюдения информационной модели; планирование измерений; оценка состояния объекта наблюдения и идентификацию его информационной модели; прогнозирование изменения состояния объекта наблюдения; представление информации в удобной для использования форме и доведение ее до потребителя	0,5	0,5
<b>Тема 5. Методы экологического нормирования</b>			
2	Современная система экологического нормирования: стандартизация, лицензирование отдельных видов деятельности в области охраны окружающей среды, экологическая сертификация (обязательная или добровольная) хозяйственной и иной деятельности	0,5	
<b>Тема 6. Биологические методы оценки состояния окружающей среды</b>			
2	Биологический мониторинг: определение, основные цели и задачи. Место биологического мониторинга в общей системе экологического мониторинга. Подсистемы биологического мониторинга: биотестирование, биоиндикация и биоаккумуляция. Основные объекты исследования в биомониторинге	0,5	
<b>Тема 7. Полевые, маршрутные и стационарные исследования в мониторинге</b>			
2	Полевые, маршрутные и стационарные исследования в мониторинге	0,5	
<b>Тема 8. Использование ГИС для оценки качества окружающей среды</b>			
2	Картографические методы в решении геоэкологических задач и прогнозирования антропогенной трансформации природных геосистем. История создания ГИС. Применение ГИС-технологий для целей оперативного и динамического мониторинга состояния окружающей среды	0,5	
<b>Всего часов</b>		<b>4</b>	<b>2</b>

#### 4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 4.4 Темы практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 4.5 Темы семинарских занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 1. Экология как методологическая и теоретическая база природопользования			
1	Экология как междисциплинарная область знаний. Роль науки в преодолении глобальных социально-экологических проблем. Прикладные аспекты экологии на современном этапе развития науки. Методология и методы в экологии	0,5	
Тема 2. Глобальное моделирование как способ экологической оценки состояния современной природной среды			
1	Современные глобальные модели в экологии как метод оценки состояния окружающей среды. Российский и зарубежный опыт	0,5	
Тема 3. Физико-химические основы методов экологических исследований, их общая характеристика			
1	Основные положения и принципы оптических методов определения загрязнений в природных средах. Оптические методы. Спектральные методы. Дистанционные методы. Хроматографические методы. Электрохимические методы	0,5	
Тема 4. Системы комплексного экологического мониторинга			
1	Система комплексного экологического мониторинга: выделение объекта наблюдения; обследование выделенного объекта наблюдения; составление для объекта наблюдения информационной модели; планирование измерений; оценка состояния объекта наблюдения и идентификацию его информационной модели; прогнозирование изменения состояния объекта наблюдения; представление информации в удобной для использования форме и доведение ее до потребителя	0,5	

<b>Тема 5. Методы экологического нормирования</b>			
2	Современная система экологического нормирования: стандартизация, лицензирование отдельных видов деятельности в области охраны окружающей среды, экологическая сертификация (обязательная или добровольная) хозяйственной и иной деятельности	0,5	0,5
<b>Тема 6. Биологические методы оценки состояния окружающей среды</b>			
2	Биологический мониторинг: определение, основные цели и задачи. Место биологического мониторинга в общей системе экологического мониторинга. Подсистемы биологического мониторинга: биотестирование, биоиндикация и биоаккумуляция. Основные объекты исследования в биомониторинге	0,5	0,5
<b>Тема 7. Полевые, маршрутные и стационарные исследования в мониторинге</b>			
2	Полевые, маршрутные и стационарные исследования в мониторинге	0,5	0,5
<b>Тема 8. Использование ГИС для оценки качества окружающей среды</b>			
2	Картографические методы в решении геоэкологических задач и прогнозирования антропогенной трансформации природных геосистем. История создания ГИС. Применение ГИС-технологий для целей оперативного и динамического мониторинга состояния окружающей среды	0,5	0,5
<b>Всего часов</b>		<b>4</b>	<b>2</b>

## 5 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Тема 1. Экология как методологическая и теоретическая база природопользования	7	7,5	Освоение учебного материала. Подготовка к семинарским занятиям
Тема 2. Глобальное моделирование как способ экологической оценки состояния современной природной среды	7	7,5	Освоение учебного материала. Изучение основных нормативных документов. Подготовка к семинарским занятиям
Тема 3. Физико-химические основы методов экологических исследований, их общая характеристика	7	7,5	Освоение учебного материала. Подготовка к семинарским занятиям
Тема 4. Системы комплексного Экологического мониторинга	7	7,5	Освоение учебного материала. Подготовка к семинарским занятиям
Тема 5. Методы экологического нормирования	7	7,5	Освоение учебного материала. Подготовка к семинарским занятиям
Тема 6. Биологические методы оценки состояния окружающей среды	7	7,5	Освоение учебного материала. Подготовка к семинарским занятиям
Тема 7. Полевые, маршрутные и стационарные исследования в мониторинге	7	7,5	Освоение учебного материала. Подготовка к семинарским занятиям
Тема 8. Использование ГИС для оценки качества окружающей среды	11	11,5	Освоение учебного материала. Подготовка к семинарским занятиям. Подготовка к контрольной работе
<b>Всего часов</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	

## 6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

## 7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение семинарских занятий, самостоятельная работа студентов.

На лекциях используется мультимедийное презентационное оборудование для демонстрации иллюстративного материала, таблиц и схем, основных тезисов и выводов по теме. Целесообразно по каждой теме составить список терминов и понятий и перечень

контрольных вопросов, которые выносятся на самостоятельное изучение студентов. В ходе лекций проводится опрос, экспресс-тестирование студентов по материалам раздела.

Семинарские занятия являются активной формой овладения знаниями. Студенты овладевают навыками работы с нормативными документами, выполняя последовательно ряд работ, что способствует формированию у студентов грамотного подхода к анализу имеющейся информации, а также выбору метода и порядка проведения научных исследований.

Семинарские занятия проводятся в компьютеризированной аудитории. На этапе подготовки к ним используются такие интерактивные формы обучения, как поиск исходной картографической и текстовой информации из разных источников, в том числе ресурсов Интернет, обработка информации и материалов, имеющих по результатам прохождения производственной практики и т.д.

В процессе обучения применяются операционные игры. Операционные игры имеют сценарий, в который заложен более или менее жесткий алгоритм «правильности» и «неправильности» принимаемого решения, т.е. обучаемый видит воздействие, которое оказали его решения на будущие события. Операционные игры применяются как средство обучения магистров и формирование их личностных и деловых качеств, в частности профессиональной компетентности. Они помогают отрабатывать выполнение конкретных специфических операций, связанных с профессиональной деятельностью студентов в области охраны окружающей среды. К ним отнесены экологические расчеты: выбросов, сбросов загрязняющих веществ в природную среду, нормативов образования отходов производства и потребления, платежей за негативное воздействие на окружающую среду, установление нормативов, лимитов, составление и заполнение различных форм экологической отчетности. Ежегодно выпускаются методические разработки, использование которых позволяет обучающимся качественно и в полном объеме освоить указанные расчетные методики. В операционных играх моделируется деловой процесс, прививаются навыки использования компьютерных технологий, программного обеспечения и пр. Игры такого типа проводятся в условиях, имитирующих реальные и в этом заключена их практическая значимость для формирования студентов как специалистов.

Самостоятельные занятия под руководством преподавателя обеспечивают более эффективную подготовку и качество усвоения теоретического материала, приобретение определенных практических навыков студентов.

Целями самостоятельной работы студентов являются:

- развитие творческих способностей и активизации мыслительной деятельности;
- непрерывное самостоятельное пополнение знаний;
- углубленное изучение дисциплины.

Самостоятельная работа студентов должна решать следующие задачи:

- научить студентов самостоятельно работать с литературой;
- творчески воспринимать учебный материал и его осмысливать;
- привить навыки ежедневной самостоятельной работы для получения более глубоких знаний по изучаемой дисциплине.

Самостоятельная работа студента обеспечивается учебно-методическими материалами, предусмотренными для изучения дисциплины: учебниками, учебными и методическими пособиями.

## **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. Сытник Н.А. Оценка воздействия на окружающую среду : учебник для студентов направления подгот. 05.03.06 Экология и природопользование оч. и заоч. форм обучения / сост.: Н.А. Сытник ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования “Керч. гос. мор. технолог. ун-т”, Каф. экологии моря, 2021. – 138 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=2226">https://lib.kgmtu.ru/?p=2226</a>	
2. 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: <a href="https://urait.ru/bcode/510589">https://urait.ru/bcode/510589</a>	
3. Сытник Н.А. Основы экологического проектирования : учебник для студентов направления подгот. 05.03.06 Экология и природопользование оч. и заоч. форм обучения / сост.: Н.А. Сытник ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования “Керч. гос. мор. технолог. ун-т”, Каф. экологии моря. — Керчь, 2022. — 128 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=9383">https://lib.kgmtu.ru/?p=9383</a>	
4. Сытник Н.А. Экологическое проектирование и экспертиза : конспект лекций для студентов направления подгот. 05.04.06 «Экология и природопользование» оч. и заоч. форм обучения / сост.: Н.А. Сытник ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. экологии моря. — Керчь, 2018. — 67 с.	10
5. Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 454 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15425-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/511057">https://urait.ru/bcode/511057</a>	

## 10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	<a href="http://lib.kgmtu.ru/">http://lib.kgmtu.ru/</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru/">http://pravo.gov.ru/</a>
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	<a href="http://www.technosphera.ru/news/">http://www.technosphera.ru/news/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
База данных Научной электронной библиотеки	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

## 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**

1. Специализированная аудитория, оснащенная мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации иллюстративного материала.
2. Специализированная аудитория, оснащенная компьютерами.

## **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 основных и дополнительных 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, зачету, контрольным работам, при выполнении самостоятельных заданий.

### ***Рекомендации по подготовке к семинарским занятиям***

Для подготовки к семинарским 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 семинарам, зачету, выполнение домашних практических заданий (рефератов, оформление отчетов по практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).