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

Технологический факультет
Кафедра экологии моря

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0393B39B00FBAE89A0467B11E860C89D71
Владелец: Голиков Сергей Павлович
Действителен: с 24.08.2022 до 24.11.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы научных исследований

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат
Направление подготовки – 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль) – Экология и природопользование
Учебный план 2023 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)
3	6	108/3	32	16		16		72				4 (зач.)	4	8	108/3	12	6		6		74		18		4 (зач.)
Всего		108/3	32	16		16		72				4 (зач.)	Всего		108/3	12	6		6		74		18		4 (зач.)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 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.

© 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 бакалавриата 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
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	**Знать:** - роль проблемы в исследовании; - цели исследований; - общенаучные методы исследований. **Уметь:** - применять методы обработки экспериментальных данных; - применять критерии оценки экспериментальных данных. **Владеть:** - методами поиска информации; - методами качественного и количественного анализа данных; - методами системного анализа.	Разделы 1, 2
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. УК-2.3. Решает конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время.	**Знать:** - типы задач, поставленных для исследования; - правовые нормы и ограничения в соответствующей предметной области; - цели и методы исследований. **Уметь:** - применять методы обработки экспериментальных данных; - применять законодательную базу. **Владеть:** - методами анализа правовой информации; - методами качественного и количественного анализа данных.	Разделы 1, 2
ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1. Использует базовые знания в области математики для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования.	**Знать:** - этапы и пути получения знаний в науках о Земле; - методы обработки экспериментальных данных; - критерии оценки полученных моделей. **Уметь:** - применять методы сбора и обработки экспериментальных данных; - применять модели, отражающие процессы, проходящие в экосистемах; - делать выводы из обработки экспериментальных данных. **Владеть:** - методами обработки данных; - методами представления результатов исследований; - методами планирования экспериментов.	Разделы 1, 2
ОПК-3. Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной	ОПК-3.4. Обрабатывает и систематизирует результаты полевых и лабораторных наблюдений и измерений для оценки и контроля состояния компонентов	**Знать:** - этапы и пути получения знаний в профессиональной деятельности; - методы применяемые в экологических исследованиях; - критерии оценки полученных результатов. **Уметь:**	Разделы 1, 2

деятельности	окружающей среды с использованием статистических методов.	- применять методы анализа данных; - выделять и анализировать процессы , проходящие в экосистемах. **Владеть:** - методами обработки данных; - методами представления результатов исследований; - методами планирования экспериментов и наблюдений.	
ПК-1. Способен формулировать задачи научного исследования в области экологии и природопользования , реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных мировой наукой сведений	ПК-1.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели научного исследования в области экологии и природопользования. ПК-1.2. Реферирует научные труды, составляет аналитические научные обзоры.	**Знать:** - направления исследований в области экологии; - характеристики используемых данных; - основные результаты исследований мировой науки в области экологии. **Уметь:** - применять методы поиска аналитических данных; - реферировать научные труды по поставленной задаче исследования; - делать выводы по результатам исследования. **Владеть:** - знаниями в области фундаментальных исследований по экологии; - методами научного анализа данных; - методами анализа изученной литературы.	Разделы 1, 2
ПК-2. Способен использовать знания и навыки в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды при решении научно-исследовательских задач и локальных и региональных геоэкологических проблем	ПК-2.2. Использует знания и навыки оценки состояния окружающей среды и здоровья населения, предлагает на этой основе подходы и методы оптимизации окружающей среды.	**Знать:** - этапы и пути получения математических моделей; - методы обработки экспериментальных данных; - критерии оценки экспериментальных данных. **Уметь:** - применять методы обработки экспериментальных данных; - применять критерии оценки экспериментальных данных; - делать выводы из обработки экспериментальных данных. **Владеть:** - методами обработки экспериментальных данных; - методами корреляционного и регрессионного анализа данных; - методами планирования экспериментов.	Разделы 1, 2

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: математика, экологическая геохимия и геофизика, биометрия, охрана окружающей среды, геоэкология и др.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: экологический менеджмент и аудит, нормирование и снижение загрязнения окружающей среды, оценка воздействия на окружающую среду, при написании выпускной квалификационной работы и в профессиональной 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. Общие положения. Роль проблемы в исследовании. Цели исследований	12	4	2		2	8					0,5	0,25		0,25	9,5		2		
Тема 2. Общенаучные методы исследования	12	4	2		2	8					0,5	0,25		0,25	9,5		2		
Тема 3. Этапы и пути получения математических моделей	14	4	2		2	10					1	0,5		0,5	11		2		
Тема 4. Законы распределения экспериментальных данных как случайных величин	14	4	2		2	10					2	1		1	10		2		
Тема 5. Установление различия	24	8	4		4	16					4	2		2	16		4		
Тема 6. Критерии оценки и их использование. Корреляционный и регрессионный анализ	14	4	2		2	10					2	1		1	10		2		
Тема 7. Планирование проведения экспериментов	14	4	2		2	10					2	1		1	8		4		
Курсовой проект (работа)							-									-			
Консультации									-									-	
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	**108**	**32**	**16**	**-**	**16**	**72**	**-**	**-**	**-**	**4**	**12**	**6**	**-**	**6**	**74**	**-**	**18**	**-**	**4**
Всего часов по дисциплине	**108**	**32**	**16**	**-**	**16**	**72**	**-**	**-**	**-**	**4**	**12**	**6**	**-**	**6**	**74**	**-**	**18**	**-**	**4**

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Общенаучные методы исследования			
Тема 1. Общие положения. Роль проблемы в исследовании. Цели исследований			
1	Основные понятия. Объект и предмет исследования, информационная база исследования. Работа с фактами, роль проблемы в исследовании. Гипотезы. Виды исследований	2	0,25
Тема 2. Общенаучные методы исследования			
2	Концепция, программа и план исследования. Методы исследований	2	0,25
Раздел 2. Методы обработки и анализа информации в экологии и природопользовании			
Тема 3. Этапы и пути получения математических моделей			
3	Этапы и пути получения математических моделей. Случайные величины и их характеристики	2	0,5
Тема 4. Законы распределения экспериментальных данных как случайных величин			
4	Законы распределения случайных величин. Нормальный закон распределения случайных величин и его свойства. Логнормальный закон распределения случайных величин	2	1

Тема 5. Установление различия			
5	Выводы из обработки экспериментальных данных. Критерий Пирсона. Критерий Стьюдента	2	1
6	Нулевая гипотеза. Пример использования критерия Стьюдента в решении задач. Критерий Фишера	2	1
Тема 6. Критерии оценки и их использование. Корреляционный и регрессионный анализ			
7	Корреляционный и регрессионный анализ. Критерий Кохрена. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ	2	1
Тема 7. Планирование проведения экспериментов			
8	Задачи, решаемые при планировании экспериментов. Критерий оценки результатов. Вид функции отклика. Классический метод поиска экстремума функции отклика. Планирование экспериментов. Метод крутого восхождения. Пример проведения исследования с использованием планирования экспериментов	2	1
Всего часов		**16**	**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
Раздел 1. Общенаучные методы исследования			
Тема 1. Общие положения. Роль проблемы в исследовании. Цели исследований			
1	Информационная база исследования. Работа с фактами, роль проблемы в исследовании	2	0,25
Тема 2. Общенаучные методы исследования			
2	Концепция, программа и план исследования. Методы исследований	2	0,25
Раздел 2. Методы обработки и анализа информации в экологии и природопользовании			
Тема 3. Этапы и пути получения математических моделей			
3	Случайные величины и их характеристики. Группировка результатов исследований и определение вероятности появления значения в определенном интервале	2	0,5
Тема 4. Законы распределения экспериментальных данных как случайных величин			
4	Определение закона распределения случайных величин	2	1
Тема 5. Установление различия			
5	Использование критерия Пирсона при определении соответствия данных теоретическому закону распределения	2	1
6	Дисперсионный анализ. Нулевая гипотеза. Критерий Фишера	2	1
Тема 6. Критерии оценки и их использование. Корреляционный и регрессионный анализ			
7	Обработка результатов исследований и определение равноточности измерений с помощью критерия Кохрена	2	1
Тема 7. Планирование проведения экспериментов			
8	Определение связи между случайными величинами	2	1
Всего часов		**16**	**6**

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине

Наименование темы	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Тема 1. Общие положения. Роль проблемы в исследовании. Цели исследований	8	9,5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и лекциям
Тема 2. Общенаучные методы исследования	8	9,5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и лекциям
Тема 3. Этапы и пути получения математических моделей	10	11	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и лекциям
Тема 4. Законы распределения экспериментальных данных как случайных величин	10	10	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и лекциям
Тема 5. Установление различия	16	16	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и лекциям
Тема 6. Критерии оценки и их использование. Корреляционный и регрессионный анализ	10	10	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и лекциям
Тема 7. Планирование проведения экспериментов	10	8	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям и лекциям
Всего часов	**72**	**74**	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельная работа обучающихся.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционной аудитории с использованием наглядных пособий и интерактивных средств. 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 экспресс-тестирование студентов по материалам раздела.

Практические занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки студентов проводятся в форме вопросов – ответов, решения задач, обсуждения подготовленных докладов и рефератов. Практические занятия в форме решения задач направлены на практическое закрепление теоретического материала. Метод вопросно-ответного семинара в меньшей степени направлен на осмысление, в большей – на заучивание материала, повторение материала лекции и учебника. Подготовка реферата требует от студента самостоятельного изучения дополнительной литературы, которую необходимо проанализировать и сделать собственные выводы по изучаемой проблеме. Практические занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, соревнования, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого».

Обязательным условием аттестации студента является выполнение всех предусмотренных программой практических работ.

Самостоятельная работа студентов является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- написание рефератов;

- подготовку к промежуточной аттестации.

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. Назимко Е.И. Основы научных исследований : конспект лекций для студентов направления подгот. 05.03.06 «Экология и природопользование» оч. и заоч. форм обучения / сост.: Е.И. Назимко ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. экологии моря. — Керчь, 2018. — 60 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=4211	
2. Назимко Е.И. Основы научных исследований : метод. указ. к практ. занятиям для студентов направления подгот. 05.03.06 «Экология и природопользование» оч. и заоч. форм обучения / сост.: Е.И. Назимко, С.В. Малько ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. экологии моря. — Керчь, 2017. — 112 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=2071	
3. Назимко Е.И. Основы научных исследований : метод. указ. по самостоят. работе и по выполнению контрол. работы для студентов направления подгот. 05.03.06 «Экология и природопользование» оч. и заоч. форм обучения / сост.: Е.И. Назимко, С.В. Малько ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. экологии моря. — Керчь, 2019. — 48 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=5340	

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/
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

1. Специализированная аудитория, оснащенная мультимедийным проектором.
2. Специализированная аудитория, оснащенная персональными компьютерами и вспомогательными раздаточными материалами.

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, зачету, 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 литературой, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия. 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, зачету, выполнение домашних практических заданий (рефератов, решение задач, изучение теоретического материала, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.)