

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Экологическая генетика**

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		Всего часов / зач. единиц	Семестр										Курс		Всего часов / зач. единиц	Семестр									
Семестр			Всего аудиторных часов										Всего аудиторных часов			Лекции, часов									
Лекции, часов			Лабораторные занятия, часов										Лабораторные занятия, часов			Практические занятия, часов									
Практические занятия, часов			Семинары, часов										Семинары, часов			Самостоятельная работа, часов									
Самостоятельная работа, часов			КП (КР), часов										КП (КР), часов			РГР, часов									
РГР, часов			Консультации, часов										Консультации, часов			Семестровый контроль, часов (вид)									
Семестровый контроль, часов (вид)																									
Курс		Всего часов / зач. единиц	Семестр										Курс		Всего часов / зач. единиц	Семестр									
Семестр			Всего аудиторных часов										Всего аудиторных часов			Лекции, часов									
Лекции, часов			Лабораторные занятия, часов										Лабораторные занятия, часов			Практические занятия, часов									
Практические занятия, часов			Семинары, часов										Семинары, часов			Самостоятельная работа, часов									
Самостоятельная работа, часов			КП (КР), часов										КП (КР), часов			Контрольная работа, часов									
КП (КР), часов			Консультации, часов										Консультации, часов			Семестровый контроль, часов (вид)									
Семестровый контроль, часов (вид)																									
2	4	108/3	48	16	32			56				4 (ЗаО)	2	4	108/3	10	4	6			76		18		4 (ЗаО)
Всего		108/3	48	16	32			56				4 (ЗаО)	Всего		108/3	10	4	6			76		18		4 (ЗаО)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, учебного плана.

Программу разработала С.С. Зинабадинова, 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 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
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 ОПК-1.2. Применяет базовые знания физических законов и анализа физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования ОПК-1.3. Применяет базовые знания химии при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования ОПК-1.4. Использует знания биологии для решения задач в области экологии и природопользования ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования	<b>Знать:</b> - экологическую роль генетически активных факторов в биосфере, их биологическое и хозяйственное значение; - основные понятия, теории и законы экологической генетики; фундаментальные разделы дисциплины; - общие принципы адаптации организма; <b>Уметь:</b> - применять полученные знания для решения конкретных научно-практических, производственных, информационно-поисковых, методических и других задач в области экологии и природопользования; - анализировать биохимические взаимодействия, реализуемые в генетическом аппарате клетки; - правильно оценивать данные биологических исследований и делать выводы <b>Владеть:</b> - современными методиками противодействия и защиты от неблагоприятного воздействия генетически активных факторов; - методикой анализа данных, полученных при проведении эколого-генетических исследований;	Разделы 1-3

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: ботаника, зоология, общая экология».

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: биология развития, учение о биосфере, биометрия. Кроме того, знания и умения, полученные в результате изучения настоящей дисциплины необходимы при прохождении производственной технологической и производственной преддипломной практик, написания выпускной квалификационной работы (ВКР), а также в дальнейшей самостоятельной научной и профессиональной деятельности выпускников.

### 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		
Раздел 1. Структура и методы экологической генетики	58	28	6	22		30					4	2	2		40		14				
Раздел 2. Мутации и факторы мутагенеза	26	10	6	4		16					3	1	2		20		3				
Раздел 3. Генетический мониторинг популяций	20	10	4	6		10					3	1	2		16		1				
Консультации																					
Контроль	4									4									4		
Всего часов в семестре	108	48	16	32	-	56	-	-	-	4	10	4	6	-	76	-	18	-	4		
Всего часов по дисциплине	108	48	16	32	-	56	-	-	-	4	10	4	6	-	76	-	18	-	4		

#### 4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Структура и методы экологической генетики			
1	Структура экологической генетики. Генетические подходы. Типы экологических отношений	2	1
2	Генетический контроль признаков. Типы эколого-генетических отношений	2	1
3	Экспериментальные эколого-генетические модели. Проблема управления численностью организмов в пределах общей экологической системы	2	
Раздел 2. Мутации и факторы мутагенеза			
4	Механизмы возникновения мутаций. Классификация мутаций	2	1
5	Факторы мутагенеза. Спонтанный и индуцированный мутагенез.	2	
6	Генетика устойчивости/чувствительности к действию факторов среды.	2	
Раздел 3. Генетический мониторинг популяций			
7	Тест-системы, применяемые в генетическом мониторинге действия факторов окружающей среды..	2	1
8	Существующие схемы генетического мониторинга. Понятие генетического груза в популяциях	2	
Всего часов в семестре		16	4
Всего часов		16	4

#### 4.3 Темы лабораторных занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Структура и методы экологической генетики			
1-2	Основы клеточного деления. Митоз.	4	1
3-4	Мейоз. Экологическая роль мейоза.	4	
5-6	Законы наследственности. Закон чистоты гамет	4	1
7-8	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов	4	
9	Нарушение сцепленного наследования генов. Кроссинговер	2	
10	Организация генома прокариот	2	
11	Организация генома эукариот	2	
Раздел 2. Мутации и факторы мутагенеза			
12	Механизмы функционирования репликационных и репарационных систем клетки	2	
13	Генные, хромосомные и геномные мутации.	2	2
Раздел 3. Генетический мониторинг популяций			
14-15	Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга	4	2
16	Избирательные скрещивания. Инбридинг в популяциях	2	
Всего часов в семестре		32	6
Всего часов		32	6

#### 4.4 Темы практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

### 5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Раздел 1. Структура и методы экологической генетики	30	40	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям. Исследования Г. Менделя, Г. де Фриза, Т. Моргана.
Раздел 2. Мутации и факторы мутагенеза	16	20	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям. Типы изменчивости. Биологические факторы мутагенеза: инфекции, старение, нейрогуморальные и иммунологические конфликты в организме
Раздел 3. Генетический мониторинг популяций	10	16	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям. Дрейф генов, эффект «бутылочного горлышка».
<b>Всего часов</b>	<b>56</b>	<b>76</b>	

### 6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

### 7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение лабораторных занятий, самостоятельная работа студентов. Основным способом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием

мультимедийного оборудования. Теоретические положения лекционного материала рассматриваются на конкретных примерах с привязкой к будущей профессии.

Проведение лабораторных занятий осуществляется в специализированных аудиториях кафедры. Поскольку проведение лабораторных занятий предполагает использование потенциально вредных и опасных для организма веществ и приборов, перед началом проведения занятий рекомендуется провести инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории. Перед началом занятия студенты получают методические указания, с изложением цели и задачи занятия, порядка его проведения, требования к выполненной работе, а также вопросы для выполнения самостоятельной работы по данной теме. Лабораторные работы ориентированы на закрепление теоретических знаний и получение необходимых практических навыков, изготовлении препаратов, работы с микроскопической техникой.

Самостоятельная работа студентов заключается в подготовке к лекционным и лабораторным занятиям путем повторения пройденного материала, а также самостоятельного изучения отдельных тем, указанных в настоящей рабочей программе. Преподавателем оценивается самостоятельная работа по изучению теоретического материала. Цель самостоятельной работы заключается в проверке преподавателем умения студентов подбирать, обобщать, анализировать теоретический материалы, увязывать их с практическим материалом темы и на основе этого делать выводы.

## **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. Генетика : учебник для вузов / П. С. Катмаков, В. П. Гавриленко, А. В. Бушов, Е. И. Анисимова ; под общей редакцией П. С. Катмакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14484-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/519244">https://urait.ru/bcode/519244</a>	
2. Алферова, Г. А. Генетика : учебник для вузов / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова ; под редакцией Г. А. Алферовой. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 200 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07420-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/512672">https://urait.ru/bcode/512672</a>	
3. Шилов, И. А. Экология популяций и сообществ : учебник для вузов / И. А. Шилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 227 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13188-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/511929">https://urait.ru/bcode/511929</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>
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.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 проектором.
2. Специализированная аудитория, оснащенная лабораторным оборудованием и вспомогательными раздаточными материалами.

Содержание практической (лабораторной) работы	Оборудование, используемое в работе
Раздел 1. Структура и методы экологической генетики	Экран, мультимедиапроектор, микроскопы, окуляры x10, x15 объективы x4, x10, x60, набор препаратов, таблица генетического кода, реактивы, лабораторная посуда
Раздел 2. Мутации и факторы мутагенеза	Экран, мультимедиапроектор, микроскопы, окуляры x10, x15 объективы x4, x10, x60, набор препаратов, таблица генетического кода, реактивы, лабораторная посуда
Раздел 3. Генетический мониторинг популяций	Экран, мультимедиапроектор, микроскопы, окуляры x10, x15 объективы x4, x10, x60, набор препаратов, таблица генетического кода, реактивы, лабораторная посуда

## 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. 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 лабораторным занятиям, зачетам.

### ***Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям***

Для подготовки к лабораторным работам студентам необходимо заранее ознакомиться с рекомендованным теоретическим минимумом к занятию, целью и ходом выполнения работы. Прежде чем приступить к лабораторной работе студент должен пройти инструктаж по технике безопасности, при работе с приборами заранее ознакомиться с инструкцией по работе прибора. Для подготовки к лабораторным 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 и процессы, их закономерности и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На лабораторных 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 лабораторным занятиям, зачету с оценкой, выполнение домашних практических заданий, оформление отчетов по лабораторным работам, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).