

**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  
Генетика и селекция рыб**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат  
Направление подготовки – 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура  
Направленность (профиль) – Водные биоресурсы и аквакультура  
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	5													3	5												
3	5	108/3	54	36		18		50					4 (ЗаО)	3	5	108/3	10	6		4		76		18		4 (ЗаО)	
Всего		108/3	54	36		18		50					4 (ЗаО)	Всего		108/3	10	6		4		76		18		4 (ЗаО)	

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, учебного плана.  
Программу разработала Г.В. Козлова, старший преподаватель 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 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
ПК-6. Способен выполнять стандартные технологические операции в аквакультуре	ПК-6.1. Может выполнять стандартные работы по разведению и выращиванию объектов аквакультуры.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цитологические основы наследственности, особенности гибридологического (генетического) анализа;</li> <li>- закономерности наследования при моно-, ди- и полигибридных скрещиваниях;</li> <li>- генетические основы индивидуального развития; генетические процессы в популяциях;</li> <li>- традиционные и генетические методы в селекции рыб.</li> </ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить специальные скрещивания и анализировать полученные результаты.</li> </ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками выполнения стандартных работ по разведению и выращиванию объектов аквакультуры;</li> <li>- методами анализа наследования признаков в популяциях и чистых линиях.</li> </ul>	Темы 1 - 6
	ПК-6.2. Владеет навыками контроля условий выращивания объектов аквакультуры.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- необходимые условия выращивания селекционного племенного материала.</li> </ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться лабораторным оборудованием, позволяющим проводить контроль и измерение среды разведения селекционного материала.</li> </ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами контроля условий выращивания объектов селекции.</li> </ul>	Темы 7 - 9

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествуют освоение программ следующих дисциплин: «Математика», «Общая биология». Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих дисциплин, обеспечивающих дальнейшую подготовку в указанной области: «Индустриальное рыбководство», «Искусственное воспроизводство рыб».

## 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. Предмет генетики. Клетка как генетическая система	8	6	4		2	2					2	1		1	6				
Тема 2. Молекулярные основы наследственности	10	6	4		2	4					1	1			6		3		
Тема 3. Закономерности наследования при моно- и дигибридном скрещивании	10	6	4		2	4					1			1	6		3		
Тема 4. Цитогенетические методы изучения локализации генов	10	6	4		2	4					1			1	8		1		
Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом	10	6	4		2	4					1	1			8		1		
Тема 6. Типы скрещиваний в селекции	12	6	4		2	6					1	1			10		1		
Тема 7. Классические методы селекции рыб	12	6	4		2	6					1	1			10		1		
Тема 8. Современные методы селекции рыб	16	6	4		2	10					1	1			10		5		
Тема 9. Современные породы прудовых рыб и их особенности	16	6	4		2	10					1			1	12		3		
Курсовой проект (работа)																			
Консультации																			
Контроль	4									4									4
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>108</b>	<b>54</b>	<b>36</b>		<b>18</b>	<b>50</b>				<b>4</b>	<b>10</b>	<b>6</b>		<b>4</b>	<b>76</b>		<b>18</b>		<b>4</b>
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>54</b>	<b>36</b>		<b>18</b>	<b>50</b>				<b>4</b>	<b>10</b>	<b>6</b>		<b>4</b>	<b>76</b>		<b>18</b>		<b>4</b>

## 4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 1. Предмет генетики. Клетка как генетическая система			
1	Предмет генетики. Генетика - теоретическая основа селекции. Основные направления и задачи селекции рыб	2	0,5
2	Клетка как генетическая система. Строение и химический состав хромосом. Классификация хромосом	2	0,5
Тема 2. Молекулярные основы наследственности			
3	Строение молекулы ДНК. Структура ДНК и способ ее репликации	2	0,5
4	Современные представления о строении гена	2	0,5
Тема 3. Закономерности наследования при моно- и дигибридном скрещивании			
5	Закономерности наследования при ди- и полигибридном скрещиваниях. Цитологические основы независимого наследования признаков	2	
6	Типы взаимодействия генов. Аллельные и неаллельные взаимодействия: эпистаз, полимерия, комплиментарность	2	
Тема 4. Цитогенетические методы изучения локализации генов			
7	Локализация генов. Кроссинговер. Картирование хромосом	2	
8	Хромосомная теория Т. Моргана. Основные положения хромосомной теории. Локализация генов	2	
Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом			
9	Расщепление по полу и половые хромосомы. Типы хромосомного определения пола. Первичные и вторичные половые признаки. Расщепление по полу и половые хромосомы. Гомо- и гетерогаметный пол. Типы хромосомного определения пола. Генетические и цитологические особенности половых хромосом. Балансовая теория определения пола	2	0,5
10	Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследование генов, находящихся в половых хромосомах у рыб	2	0,5
Тема 6. Типы скрещиваний в селекции			
11	Типы скрещиваний (инбридинг и аутбридинг). Инбредная депрессия и гетерозис. Механизмы гетерозиса и проблемы его закрепления	2	0,5
12	Синтетическая селекция. Понятие комбинационной способности. Промышленное скрещивание	2	0,5
Тема 7. Классические методы селекции рыб			
13	Методы гибридизации. Межвидовые и межродовые гибриды	2	0,5
14	Формы и методы отбора при селекции рыб. Массовый и индивидуальный отбор	2	0,5
Тема 8. Современные методы селекции рыб			
15	Классификация мутаций. Понятие о мутагенных факторах. Индуцированный геногенез, индуцированный андрогенез, индуцированный мутагенез, полиплоидия. Значение генных, хромосомных и геномных мутаций в эволюции и селекции. Методы изучения мутаций. Генные мутации. Мутации прямые и обратные, доминантные и рецессивные. Множественный аллелизм. Молекулярный механизм генных мутаций. Замена оснований, вставки и выпадения оснований. Репарация повреждений ДНК. Методы регуляции пола у рыб, создание однополых популяций	2	0,5
16	Получение трансгенных организмов. Генетическое маркирование в селекции рыб. Перспективы использования достижений генной инженерии и биотехнологии в селекции рыбохозяйственных объектов	2	0,5
Тема 9. Современные породы прудовых рыб и их особенности			
17	Понятие линии и породы, Создание генетических коллекций. Правила содержания пород. Современные породы прудовых рыб и их особенности. Значение исходного материала и использование мировых генетических ресурсов	2	
18	Взаимосвязь племенной работы и селекции. Система организации племенного дела. Технологии выращивания производителей и ремонта племенных рыб. Методы мечения племенных рыб	2	
Всего часов		36	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. Предмет генетики. Клетка как генетическая система			
1	Предмет генетики. Генетика - теоретическая основа селекции. Основные направления селекции рыб. Строение и химический состав хромосом	2	1
Тема 2. Молекулярные основы наследственности			
2	Строение молекулы ДНК. Решение задач по молекулярной биологии. Свойства гена	2	
Тема 3. Закономерности наследования при моно- и дигибридном скрещивании			
3	Закономерности наследования при ди- и полигибридном скрещиваниях. Решение генетических задач на независимое наследование генов	2	1
Тема 4. Цитогенетические методы изучения локализации генов			
4	Локализация генов. Кроссинговер. Решение генетических задач на сцепленное наследование. Хромосомная теория Моргана	2	1
Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом			
5	Расщепление по полу и половые хромосомы. Типы хромосомного определения пола. Решение задач на сцепление с полом	2	
Тема 6. Типы скрещиваний в селекции			
6	Типы скрещиваний (инбридинг и аутбридинг). Инбредная депрессия и гетерозис. Комбинативная способность	2	
Тема 7. Классические методы селекции рыб			
7	Методы гибридизации. Преодоление стерильности у гибридов. Решение задач на определение эффективности селекции	2	
Тема 8. Современные методы селекции рыб			
8	Индукцированный геногенез, индуцированный андрогенез, индуцированный мутагенез, полиплоидия	2	
Тема 9. Современные породы прудовых рыб и их особенности			
9	Современные породы прудовых рыб и их особенности. Методы выведения новых пород рыб. Технологии выращивания производителей и ремонта племенных рыб	2	1
Всего часов		18	4

#### 4.5. Темы семинарских занятий

Семинарские занятия учебным планом не предусмотрены.

#### 5 Самостоятельная работа обучающихся

Тема	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Тема 1. Предмет генетики. Клетка как генетическая система	2	6	Самостоятельное изучение материала, подготовка докладов
Тема 2. Молекулярные основы наследственности.	4	6	Самостоятельное изучение материала, подготовка докладов. Решение задач по молекулярной биологии
Тема 3. Закономерности наследования при моно- и дигибридном	4	6	Самостоятельное изучение материала, закрепление лекционного материала.

скрещивании.			Решение задач на независимое наследование генов, моно- и дигибридное скрещивание
Тема 4. Цитогенетические методы изучения локализации генов.	4	8	Самостоятельное изучение материала, закрепление лекционного материала
Тема 5. Наследование признаков, сцепленных с полом.	4	8	Самостоятельное изучение материала, закрепление лекционного материала. Закрепление навыка решения генетических задач
Тема 6. Типы скрещиваний в селекции	6	8	Самостоятельное изучение материала, закрепление лекционного материала
Тема 7. Классические методы селекции рыб.	6	12	Самостоятельное изучение материала, закрепление лекционного материала
Тема 8. Современные методы селекции рыб	10	10	Самостоятельное изучение материала, закрепление лекционного материала
Тема 9. Современные породы прудовых рыб и их особенности.	10	12	Самостоятельное изучение материала, закрепление лекционного материала
<b>Всего часов</b>	<b>50</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 практических занятий и самостоятельная работа студентов.

На лекциях студентам предоставляется теоретический материал по темам предусмотренных данной рабочей программой. Лекции проводятся в лекционных аудиториях в соответствии с учебным планом направления «Водные биоресурсы и аквакультура» и настоящей программой. Чтение лекций сопровождается презентацией с использованием различных наглядных пособий и материалов. Обучение ориентируется на активные методы, направленные на развитие активного мышления обучающегося, а также развивающее его коммуникативные способности.

На практических занятиях происходит закрепление теоретического материала и получение практических навыков его использования, решение практических задач. Перед началом практического занятия студенты получают от преподавателя методические указания, с изложением цели и задачи занятия.

Самостоятельная работа студентов направлена на углубление и закрепление получаемых на лекциях и практических занятиях знаний, а также на развитие практических и интеллектуальных умений по специальности. Важным условием обучения является активизация познавательной активности деятельности студентов, способствующей выработке навыков работы с информацией, систематизацией знаний.

## **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.Алферова. Г. А. Генетика. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата / Г. А. Алферова. Г. А. Ткачева. Н. И. Прилипко. — 2-е изд. испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/513251">https://urait.ru/bcode/513251</a>	
2.Козлова Г.В. Генетика и селекция рыб : курс лекций для студентов направления подгот. 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» оч. и заоч. формы обучения / сост. Козлова Г.В. ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Водные биоресурсы и марикультура». — Керчь, 2016. — 133 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=1252">https://lib.kgmtu.ru/?p=1252</a>	
2. Козлова Г.В. Генетика и селекция рыб : метод. указ. к практ. занятиям для студентов направления подгот. 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» оч. и заоч. формы обучения / сост. Г.В. Козлова ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Водные биоресурсы и марикультура». — Керчь, 2016. — 50 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=1394">https://lib.kgmtu.ru/?p=1394</a>	
3. Козлова Г.В. Генетика и селекция рыб : метод. указ. по выполнению контрол. работы для студентов направления подгот. 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» заоч. формы обучения / сост. Козлова Г.В. ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Водные биоресурсы и марикультура». — Керчь, 2016. — 48 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=950">https://lib.kgmtu.ru/?p=950</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>
ЭБС «Юрайт»	<a href="http://urait.ru/">http://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>
Российское образование: федеральный образовательный портал	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
Национальный цифровой ресурс Руконт	<a href="http://rucont.ru/collections/1122">http://rucont.ru/collections/1122</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)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение

Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)		
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**

Для проведения аудиторных занятий используется мультимедийное оборудование и соответствующий иллюстративный материал. Для проведения практических занятий применяются микроскопы, лабораторный инструментарий.

## **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 с оценкой, 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 темы 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, зачету с оценкой, выполнение домашних практических заданий (рефератов, оформление отчетов к практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение).