

**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
Гидробиология**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат
Направление подготовки – 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
Направленность (профиль) – Водные биоресурсы и аквакультура
Учебный план 2019 года разработки

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная												Заочная											
Курс		Семестр										Курс		Семестр									
		Всего часов / зач. единиц												Всего часов / зач. единиц									
		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)									
2		3										2		3									
3		108/3										3		108/3									
4		216/6										4		216/6									
54		64										10		18									
18		32										4		8									
36		32										6		10									
50												76											
18												18											
4 (зач.)		30 (экз.)										4 (зач.)		9 (экз.)									
Всего		324/9										Всего		324/9									
118		50										28		12									
68		68										16		16									
146		24										239		24									
24		2										18		2									
												2											
34												13											

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, учебного плана.
Программу разработал А.В. Кулиш, канд. биол. наук, доцент 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 14.04.2023г.

© 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 наименования универсальной компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Указание раздела (-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
ПК-4. Способен собирать и проводить первичную обработку гидробиологических материалов	ПК-4.1. Владеет навыками полевого сбора гидробиологических материалов.	Знать: - основы жизнедеятельности водных организмов, разнообразие жизни в гидросфере (основные группы животных, растений). Уметь: - идентифицировать основные группы организмов. Владеть: - методами экспресс-анализа.	Разделы 1 – 3
	ПК-4.2. Владеет навыками камеральной обработки гидробиологических проб.	Знать: - основы жизнедеятельности водных организмов; - закономерности функционирования экологических систем; - экологические основы охраны окружающей среды; - принципы рационального природопользования. Уметь: - использовать орудия сбора фито- и зоопланктона, макрофитов, зообентоса, перифитона. Владеть: - методами сбора фито- и зоопланктона, макрофитов, зообентоса, перифитона.	Разделы 1 – 3
ПК-5. Способен выполнять расчет и анализ гидробиологических параметров	ПК-5.1. Знает основные методы расчета и анализа параметров промысловых водных беспозвоночных и растений.	Знать: - основы жизнедеятельности водных организмов; - принципы рационального природопользования; - принципы работы и классификацию орудий сбора гидробионтов. Уметь: - оценивать рыбохозяйственное значение и экологическое состояние естественных и искусственных водоемов. Владеть: - методами прямого и косвенного учета гидробионтов; - методами расчета численности и биомассы гидробионтов.	Разделы 1 – 3
	ПК-5.2. Знает основные методы гидробиологического контроля антропогенного воздействия на водные экосистемы.	Знать: - основы систематики, строения, жизнедеятельности организмов; - роль антропогенного воздействия на водные экосистемы; - принципы рационального природопользования; - основные закономерности функционирования водных экосистем; - основы органической и биологической химии. Уметь: - пользоваться микроскопической техникой, лабораторным оборудованием; - идентифицировать основные группы организмов; - проводить полевые экологические наблюдения с использованием специальных приборов.	Разделы 1 – 3

		Владеть: - навыками работы с лабораторным и полевым оборудованием; - навыками ведения научно-исследовательской документации.	
--	--	---	--

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествуют освоение программ следующих дисциплин: «Зоология», «Общая биология», «Основы биоценологии», «Гидрохимия природных вод». Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих дисциплин, обеспечивающих дальнейшую подготовку в указанной области: «Санитарная гидробиология», «Ихтиология», «Болезни рыб».

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 часа.

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного им 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
3 семестр																			
Раздел 1. Водная среда и её важнейшие факторы	46	26	6	20		20					5	1	4		33		8		
Раздел 2. Характеристика водоемов разных типов	58	28	12	16		30					5	3	2		43		10		
Курсовой проект (работа)																			
Консультации																			
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	108	54	18	36		50				4	10	4	6		76		18		4
4 семестр																			
Раздел 3. Экологические группы и жизненные формы гидробионтов	160	64	32	32		96					18	8	10		142				
Курсовой проект (работа)	24						24									24			
Консультации	2								2									2	
Контроль	30									30					21				9
Всего часов в семестре	216	64	32	32		96	24		2	30	18	8	10		163	24		2	9
Всего часов по	324	118	50	68		146	24		2	34	28	12	16		239	24	18	2	13

[illegible]

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
3 семестр			
Раздел 1. Водная среда и её важнейшие факторы			
1	Предмет, цели и задачи гидробиологии. История становления и развития гидробиологии	2	
2	Основные разделы гидробиологии. Методы гидробиологии	2	
3	Физико-химические и оптические свойства воды. Кислородный режим в водоемах	2	1
Раздел 2. Характеристика водоемов разных типов			
4	Океаны	2	0,5
5	Моря. Внутренние, окраинные и межостровные моря. Классификация морей по температуре и солености поверхностных вод	2	0,5
6	Озера. Классификация озер. Использование озер	2	0,5
7	Реки. Русло и русловые процессы	2	0,5
8	Искусственные водоемы на водотоках. Водохранилища	2	0,5
9	Болота	2	0,5
Всего часов в семестре		18	4
4 семестр			
Раздел 3. Экологические группы и жизненные формы гидробионтов			
10	Основные аспекты жизнедеятельности гидробионтов	2	
11	Продукция водных систем. Продуктивность водоемов	2	2
12	Первичная продукция	2	
13	Эвтрофирование (эвтрофикация) водоемов	2	
14	Вторичная продукция	2	
15	Сравнительная продуктивность наземных и морских систем	2	
16	Водно-солевой обмен у водных организмов. Механизмы осморегуляции	2	2
17	Пресноводная осморегуляция	2	
18	Осморегуляция в море	2	
19	Осморегуляция и жизненный цикл	2	
20	Жизненные формы гидробионтов	2	1
21	Вертикальная и широтная зональность мирового океана	2	
22	Фитопланктон. Значение фитопланктона	2	1
23	Типичные представители фитопланктона. Вертикальное распределение фитопланктона	2	
24	Зоопланктон. Значение зоопланктона	2	1
25	Бентос. Значение бентоса	2	1
Всего часов в семестре		32	8
Всего часов		50	12

4.3 Темы лабораторных занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
3 семестр			
Раздел 1. Водная среда и её важнейшие факторы			
1, 2	Мероприятия, необходимые для подготовки к отбору гидробиологических проб. Рекогносцировка водоема	4	
3, 4	Морфометрические характеристики водоемов	4	1
5, 6	Физико-химические характеристики водоемов	4	1
7, 8	Показатели качества воды	4	1
9, 10	Основы гидробиологического анализа	4	1
Раздел 2. Характеристика водоемов разных типов			
11, 12	Континентальные водоемы. Реки	4	1
13, 14	Континентальные водоемы. Болота. Озера	4	
15, 16	Искусственные водоемы	4	
17, 18	Внутренние водоемы Российской Федерации	4	1
Всего часов в семестре		36	6
4 семестр			
Раздел 3. Экологические группы и жизненные формы гидробионтов			
19	Методы отбора проб планктона	2	1
20	Методология изучения проб под микроскопом	2	1
21	Определение физиологического состояния гидробионтов в пробе	2	1
22	Определение относительной численности гидробионтов в пробе	2	1
23	Определение абсолютной численности гидробионтов в пробе	2	1
24	Орудия и методы сбора проб макрофитов на разных глубинах, определение их пространственного распределения в водоеме	2	
25	Камеральная обработка макрофитов. расчеты их продукции. Определение систематического положения растений	2	1
26	Орудия и методы сбора проб фитопланктона в водоемах разного типа. Орудия сбора, применяемые на прудах, озерах, водохранилищах и в морских водоемах	2	
27	Камеральная обработка проб фитопланктона, расчеты численности и биомассы. Подсчет фитопланктона в камере Горяева. Вычисление биомассы водорослей, определение объема клетки	2	1
28	Анализ сезонной динамики численности и биомассы фитопланктона. Основные причины колебания биомассы в разные сезоны для морских и континентальных водоемов	2	
229	Орудия и методы сбора зоопланктона. Качественные и количественные сети, их устройство. Орудия сбора планктона в континентальных и морских водоемах, принципы их работы	2	
30	Камеральная обработка проб зоопланктона, расчеты численности и биомассы. Счетный, весовой и химический методы. Определение биомассы планктона	2	1
31	Анализ сезонной динамики численности и биомассы зоопланктона. Факторы, оказывающие влияние на численность зоопланктона в водоемах различного типа в течение года	2	
32	Орудия и методы сбора проб зообентоса. Основные орудия сбора бентоса, применяемые на континентальных и морских бассейнах	2	
33	Камеральная обработка проб макрозообентоса. Основные методы обработки проб бентоса, полученных из различных орудий сбора	2	1
34	Методы сбора проб перифитона, применяемые на морских и пресных водоемах. Перифитон макроводорослей, искусственных и естественных субстратов	2	1
Всего часов в семестре		32	10
Всего часов		68	16

4.4 Темы практических занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия учебным планом не предусмотрены.

5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Раздел 1. Водная среда и её важнейшие факторы	20	33	Освоение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Раздел 2. Характеристика водоемов разных типов	30	43	
Раздел 3. Экологические группы и жизненные формы гидробионтов	96	142	Освоение учебного материала. Подготовка к лабораторным занятиям
Контроль		21	Подготовка к экзамену
Всего часов	146	239	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Самостоятельная разработка курсового проекта обеспечивает формирование компетенций ПК-4, ПК-5, подготавливает студента к успешному выполнению последующих курсовых проектов, дипломного проекта и является важным этапом в формировании специалиста в области водных биоресурсов и аквакультуры.

Темы курсовых работ приведены в обязательном приложении к рабочей программе.

Курсовая работа входит в состав самостоятельной работы студента. Кроме того, преподаватель устанавливает часы консультаций, на которых студенты могут решать возникающие у них в процессе работы вопросы. На консультациях преподаватель не обязан указывать решение того или иного вопроса. Он должен выслушать объяснения студента и указать, что в них правильно, а что неправильно, необоснованно и в каком направлении или в каких материалах следует искать правильные решения.

Готовую курсовую работу студент сдает на проверку преподавателю не менее чем за 15 дней до даты защиты (зачетная неделя). Преподаватель вправе не допустить курсовую работу к защите, если она не представлена в установленный срок на проверку. Преподаватель в течение 10 дней проверяет работу и возвращает её студенту с рецензией и замечаниями, в соответствии с которыми студент должен сделать исправления в работе, или подписанную, если работа допущена к защите.

Для защиты курсовой работы студент должен сделать короткий доклад по существу работы, осветив наиболее важные и принципиальные стороны, а затем ответить на вопросы. Решение об оценке принимается с учетом объема и качества курсовой работы, степени самостоятельности при работе, уровня ее защиты.

Студент, не представивший курсовую работу в назначенный срок, допускается к ее защите только в сроки, установленные для ликвидации задолженностей, после окончания экзаменационной сессии. В случае получения неудовлетворительной оценки повторная защита разрешается только после устранения всех замечаний по курсовой работе.

7 Методы обучения

Основными методами обучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение лабораторных занятий и самостоятельная работа студентов.

Лекции. На лекциях студентам представляется теоретический материал по темам разделов, предусмотренных данной рабочей программой. Лекции проводятся в аудиториях кафедры водных биоресурсов и марикультуры. Чтение лекций предполагает использование мультимедийной системы с визуализацией наиболее важных составляющих лекции в презентации, либо использования различных учебных и научных видеоматериалов для демонстрации физиологических процессов и биологических явлений в динамике их развития. Студентам рекомендуется вести конспект лекций в отдельной тетради. Каждая лекция оформляется соответствующим образом: указывается тема, выделяются вопросы, которые лектор предлагает в качестве основных, «узловых» пунктов, раскрывающих тему. Студент на лекции должен следить за логикой изложения материала, участвовать в предлагаемом преподавателем диалоге. Перед очередной лекцией необходимо восстановить в памяти уже пройденный материал для лучшего усвоения новой информации.

Лабораторные занятия. Проведение лабораторных занятий осуществляется в специализированной аудитории кафедры водных биоресурсов и марикультуры. Поскольку проведение лабораторных занятий предполагает использование потенциально вредных и опасных для организма веществ и приборов, перед началом проведения занятий по дисциплине «Гидробиология» рекомендуется провести инструктаж по технике безопасности работы в гидробиологической 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 в освоении гидробиологических методов, изучении проб различных групп гидробионтов, работы с микроскопической техникой.

Самостоятельная работа студентов направлена на углубление и закрепление получаемых на лекциях и лабораторных занятиях знаний, а также на развитие практических и интеллектуальных умений по специальности. Текущая самостоятельная работа студентов включает такие виды работ: изучение и закрепление материала аудиторных занятий, поиск и анализ специализированной литературы и электронных источников информации по заданной теме; подготовка к экспресс-опросам, проводимым на лекциях и лабораторных занятиях; изучение тем, вынесенных преподавателем на самостоятельную проработку; подготовке к написанию контрольных работ, проведению расширенных опросов, сдаче экзамена.

По итогам пройденных разделов преподаватель может выдать студентам контрольные работы по соответствующим темам.

При проведении различных видов занятий используются следующие интерактивные формы обучения:

Занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии
Лекции	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с обратной связью, использование технических средств обучения (презентации, видеофильмы и т.д.) с дальнейшим обсуждением и т.д.
Лабораторные занятия	Технологии проблемного обучения при построении лабораторного занятия в контексте моделируемой ситуации, которую необходимо проанализировать и предложить возможные решения
Самостоятельная работа	Основная возможность применения интерактивных методов при самостоятельной работе заключается в организации групповой работы студентов. Стимулирование тесного общения учащихся друг с другом приводит к формированию навыков социального поведения, освоению технологии совместной работы. При этом консультирование между студентами и преподавателем в ходе разработки программы может осуществляться как непосредственно в аудиторное время, так и с использованием off-line и on-line технологий

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. Мальцев В.И. Гидробиология : конспект лекций для студентов направления подгот. 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» оч. и заоч. форм обучения / сост.: В.И. Мальцев ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Водные биоресурсы и марикультура». — Керчь, 2018. — 64 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=5149	
2. Жаворонкова А.М. Гидробиология : метод. указ. по самостоят. работе студентов направления подгот. 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» заоч. формы обучения / сост. Жаворонкова ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. водных биоресурсов и марикультуры. — Керчь, 2016. — 24 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=102	
3. Жаворонкова А.М. Гидробиология : метод. указ. к контрол. работам для студентов направления подгот. 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» заоч. формы обучения / сост. Жаворонкова ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. водных биоресурсов и марикультуры. — Керчь, 2016. — 33 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=99	
4. Зинабадинова С.С. Гидробиология : практикум по выполнению лаб. работ для студентов направления подгот. 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура оч. и заоч. форм обучения. Ч. 2 /сост.: С.С. Зинабадинова ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. водных биоресурсов и марикультуры. — Керчь, 2020. — 56 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=6197	

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/
ЭБС «Юрайт»	http://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/
База данных Информационные системы «Биоразнообразие России»	http://www.zin.ru/BioDiv/

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	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение

Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)		
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

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Гидробиология» используются:

- специализированная аудитория кафедры с оборудованием для гидробиологической лаборатории;
- микроскопы;
- бинокли;
- орудия сбора проб гидробионтов.

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 проводятся 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 лабораторным работам, экзамену/зачету, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Для подготовки к лабораторным 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, 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, экзамену/зачету, выполнение домашних заданий, рефератов, оформление отчетов по лабораторным работам, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение.