

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Экологическая физиология и биохимия гидробионтов**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – магистратура
Направление подготовки – 19.04.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность (профиль) – Технология продуктов из водных биоресурсов
Учебный план 2021 года разработки

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная												Заочная																																	
Курс		Всего часов / зач. единиц	Семестр		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)																															
1	2														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)																
108/3	60		36													24	28														2	18 (экз)	1	2	108/3	10	6			4	69		18	2	9 (экз)
Всего	108/3		60	36													24	28														2	18 (экз)	Всего	108/3	10	6			4	69		18	2	9 (экз)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, учебного плана.

Программу разработала Л. И. Булли, канд. биол. наук, доцент кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ»
Протокол № 10 от 03.04.2023 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 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
ПК-3. Применяет принципы рационального природопользования при разработке и усовершенствовании технологических процессов	ПК-3.1. Знает теоретические основы жизнедеятельности промысловых гидробионтов, факторы, влияющие на формирование биологической и промысловой продуктивности и возможности повышения пищевой ценности сырья в зависимости от условий среды обитания.	Знать: - действующие нормативные документы, регламентирующие требования к показателям безопасности пищевой продукции; - теоретические основы жизнедеятельности промысловых гидробионтов; - физиолого-биохимические изменения и особенности метаболизма в организмах гидробионтов на разных стадиях онтогенеза, в разные периоды годового цикла и сезоны года; - закономерности метаболических процессов в организмах гидробионтов в зависимости от экологических условий среды обитания для оценки качества сырья и повышения ценности продукции.	Темы 1-4
ПК-4. Способен разрабатывать новые технологии продуктов питания из водных биоресурсов и мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения.	ПК-4.1. Владеет методами физического, химического, биологического анализа сырья и продуктов из водных биоресурсов.	Уметь: - использовать современные физиолого-биохимические методы исследований обмена белков, липидов, углеводов, минеральных веществ и оценивать физиологическое состояние рыб и других гидробионтов.	Темы 1-4
		Владеть: - стандартными методиками отбора и фиксирования материала для биохимических исследований; - методиками определения общего химического состава тканей гидробионтов: содержания влаги, липидов, белка, сухой массы; - методами статистической обработки, сравнения полученных данных и определения закономерностей при проведении исследований.	Темы 1-4

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в часть ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений.

Знания и умения, полученные при освоении дисциплины, будут использованы студентами в процессе изучения дисциплины интенсификация технологии продуктов из водных биоресурсов, выполнении выпускной квалификационной работы, а также в дальнейшей 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
Семестр 2																			
Тема 1. Закономерности метаболических процессов у гидробионтов в течение онтогенеза	23	16	10		6	7					3	2		1	16		4		
Тема 2. Особенности физиологического состояния гидробионтов в течение годового цикла	23	16	10		6	7					2	1		1	19		2		
Тема 3. Влияние экологических факторов на физиолого-биохимические показатели гидробионтов	23	16	10		6	7					3	2		1	14		6		
Тема 4. Механизмы адаптации гидробионтов воздействию экологических факторов	19	12	6		6	7					2	1		1	11		6		
Консультации	2								2									2	
Контроль	18									18					9				9
Всего часов в семестре	108	60	36		24	28	-	-	2	18	10	6		4	69	-	18	-	9
Всего часов по дисциплине	108	60	36		24	28	-	-	2	18	10	6		4	69	-	18	-	9

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 2			
Тема 1. Закономерности метаболических процессов у гидробионтов в течение онтогенеза			
1	Основные закономерности обменных процессов у рыб. Метаболизм рыб разного уровня функциональной активности	2	1
2	Закономерности метаболизма в период эмбрионального развития рыб	2	-
3	Характеристика обмена веществ в личиночный период развития рыб и во время ювенального периода их развития	2	-
4	Метаболизм рыб в период достижения ими половой зрелости и в период созревания половых продуктов; их пищевая ценность	2	1
5	Физиолого-биохимические признаки периода старения рыб.	2	-
Тема 2. Особенности физиологического состояния гидробионтов в течение годового цикла			
6-7	Сезонные особенности физиолого-биохимических процессов у рыб	4	1
8-9	Физиолого-биохимическое состояние рыб в период их зимовки	4	
10	Сезонные изменения относительной массы и химического состава печени, как показатель метаболической активности в разные периоды годового цикла.	2	-
Тема 3. Влияние экологических факторов на физиолого-биохимические показатели гидробионтов			
11-12	Влияние гидрологического режима водоемов на метаболические процессы и физиологическое состояние рыб и других гидробионтов	4	1
13	Влияние температуры водной среды на физиолого-биохимические показатели гидробионтов	2	1
14	Влияние света на метаболические процессы и физиологическое состояние рыб и других гидробионтов	2	-
15	Влияние минерализации и растворенного в воде кислорода	2	-
Тема 4. Механизмы адаптации гидробионтов к воздействию экологических факторов			
16	Физиолого-биохимические механизмы адаптации гидробионтов к воздействию температуры, света и гидрологического режима	2	1
17	Механизмы адаптации гидробионтов к воздействию гидрохимического режима водной среды.	2	-
18	Адаптации гидробионтов к изменению солености воды и изменению концентрации растворенных в воде газов.	2	-
Всего часов в семестре		36	6

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
Семестр 2			
Тема 1. Закономерности метаболических процессов у гидробионтов в течение онтогенеза			
1-3	Характеристика физиолого-биохимических изменений в онтогенезе рыб. Связь показателей физиолого-биохимического состояния рыб с интенсивностью их роста на каждом этапе развития. Особенности метаболизма у рыб на разных этапах онтогенеза.	6	1

Тема 2. Особенности физиологического состояния гидробионтов в течение годового цикла			
4-6	Особенностей физиологического состояния гидробионтов в течение годового цикла. Изучение методов определения содержания влаги, сухого обезжиренного вещества и липидов в тканях рыб	6	1
Тема 3. Влияние экологических факторов на физиолого-биохимические показатели гидробионтов			
7-8	Влияние абиотических факторов на метаболические процессы и физиологическое состояние рыб и других гидробионтов Влияние гидрологического режима водоемов на метаболические процессы у рыб.	4	0,5
9	Влияние освещенности на метаболические процессы и физиологическое состояние гидробионтов	2	0,5
Тема 4. Механизмы адаптации гидробионтов к воздействию экологических факторов			
10	Адаптации к изменению солености воды и температуры. Адаптации к изменению концентрации растворенных в воде газов	2	0,5
11-12	Изучение состава жирных кислот в липидах морских и пресноводных рыб. Методы определения содержания общих липидов в тканях гидробионтов (метод Фолча в модификации Лапина, Черновой (1971))	4	0,5
Всего часов		24	4

5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Семестр 2			
Тема 1. Закономерности метаболических процессов у гидробионтов в течение онтогенеза	7	16	Подготовка к аудиторным занятиям: изучение лекционного материала, подбор источников и литературы для выступления с докладами, презентациями и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины; подготовка к итоговому контролю
Тема 2. Особенности физиологического состояния гидробионтов в течение годового цикла	7	19	Подготовка к аудиторным занятиям: изучение лекционного материала, подбор источников и литературы для выступления с докладами, презентациями и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины; подготовка к итоговому контролю
Тема 3. Влияние экологических факторов на физиолого-биохимические показатели гидробионтов	7	14	Подготовка к аудиторным занятиям: изучение лекционного материала, подбор источников и литературы для выступления с докладами, презентациями и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины
Тема 4. Механизмы адаптации гидробионтов к воздействию экологических факторов	7	11	Подготовка к аудиторным занятиям: изучение лекционного материала, подбор источников и литературы для выступления с докладами, презентациями и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины
Контроль	-	9	Подготовка к экзамену
Всего часов	28	69	

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.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях 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.

Семинарские занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки студентов проводятся в форме вопросов – ответов, решения задач, обсуждения подготовленных докладов и рефератов. Семинарские 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. Семинарские занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, соревнования.

Обязательным условием аттестации курсанта является выполнение всех предусмотренных программой семинарских 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 Байдалинова, Л. С. Биохимия гидробионтов: лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / Л. С. Байдалинова ; ФГБОУ "ЦУМК". — М. : Моркнига, 2017. — 335 с. — Текст : непосредственный.	65
2. Булли, Л. И. Экологическая физиология и биохимия гидробионтов : практикум по самостоят. работе для студентов направления подгот. 19.04.03 Продукты питания животного происхождения оч. и заоч. форм обучения / сост. Л.И. Булли ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования “Керч. гос. мор. технолог. ун-т”, каф. технологии продуктов питания. — 2023. — 42 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?cat=1508	
3. Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для вузов / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 323 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511971	
4. Проскурина, И. К. Биохимия : учеб. пособие для вузов [Гриф Минобрнауки РФ] / И.К. Проскурина. — М. : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2004. — 236 с. — Текст : непосредственный.	6
5. Пученкова, С.Г. Общая микробиология и общая санитарная микробиология: курс лекций для студентов направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения оч. и заоч. форм обучения / сост. С.Г. Пученкова; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», каф. технологии продуктов питания. —2016. — 145 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?cat=583 .	
6. Сухаренко, Е. В. Биохимия : курс лекций для студентов направления подгот. 19.03.03 Продукты питания животного происхождения оч. и заоч. форм обучения / Е.В. Сухаренко ;	

Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», каф. технологии продуктов питания. — 2016. — 114 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=2170	
--	--

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
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/

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. Лекционная аудитория, оснащенная учебной мебелью, компьютером с требуемым программным обеспечением и мультимедийным проектором, или телевизором с размером диагонали не менее 30 дюймов.
2. Аудитория, оснащенная учебной мебелью, компьютерами с требуемым программным обеспечением.

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 семинарским занятиям, экзамену.

Рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Для подготовки к семинарским 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. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На 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 семинарским занятиям, экзамену, выполнению домашних практических заданий (рефератов, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).