



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»

(ДВФУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биохимическая адаптация

06.04.01 Биология

Биологические системы: структура, функции, технологии (совместно с ДВО
РАН)

Форма обучения: очная

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 934)

Директор департамента: Костецкий Эдуард Яковлевич

Дата заседания 23.10.2023 № протокола 5

Составители:

д.б.н., профессор, Ковалев Николай Николаевич

Владивосток
2024

I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель:

формирование знаний об общих и частных вопросах биохимических механизмов приспособления организмов к абиотическим и биотическим факторам среды, включая стрессовые ситуации.

Задачи:

- развитие понятий о типах адаптации организмов к факторам среды;
- рассмотрение закономерностей формирования адаптации на молекулярном уровне;
- обучение навыками лабораторных исследований процессов адаптации организмов к разным условиям среды и стрессовым факторам.

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1 Способен к проектированию и реализации образовательного процесса в области биологии, экологии и смежных наук в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	ПК-1.1 Разрабатывает программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	Знает: требования образовательных стандартов Умеет: разрабатывать и актуализировать программы учебных дисциплин Владеет: готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК-1 Способен к проектированию и реализации образовательного процесса в области биологии, экологии и смежных наук в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	ПК-1.2 Реализует программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	Знает: правила составления программ учебных дисциплин и их место в основной общеобразовательной программе Умеет: применять различные методики в целях реализации программы учебных дисциплин Владеет: навыками разработки методических рекомендаций по составлению программ учебных дисциплин в основной общеобразовательной программе

<p>ПК-1 Способен к проектированию и реализации образовательного процесса в области биологии, экологии и смежных наук в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования</p>	<p>ПК-1.3 Объективно оценивает знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля</p>	<p>Знает: правила и критерии оценивания Умеет: объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с их реальными психическими и физиологическими возможностями Владеет: основами методики преподавания, принципами деятельностного подхода, видами и приемами современных педагогических технологий</p>
<p>ПК-2 Способен использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны</p>	<p>ПК-2.1 Демонстрирует знание истории развития морской биологии на Дальнем Востоке</p>	<p>Знает: историю морской биологии в области исследования теории адаптации Умеет: использовать знания по адаптации морских организмов в прикладных научных исследованиях Владеет: знаниями о развитии аква- и марикультуры на Дальнем Востоке</p>
<p>ПК-2 Способен использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны</p>	<p>ПК-2.2 Анализирует вклад дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны</p>	<p>Знает: достижения дальневосточных ученых в области исследования теории адаптации Умеет: использовать знания по истории морской биологии в исследовательские и практические работы Владеет: навыками проведения прикладных работ по направлению исследования</p>
<p>ПК-2 Способен использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны</p>	<p>ПК-2.3 Планирует и проводит учебные занятия, профориентационную и просветительскую работу среди обучающихся</p>	<p>Знает: основы планирования дидактического материала Умеет: проводить учебные занятия по вопросам адаптации Владеет: навыками ведения профориентационной работы с учащимися</p>

II. Трудоёмкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

III. Структура дисциплины

Форма обучения: - очная

Таблица - Структура дисциплины

№	Наименование темы дисциплины	Семестр	Вид работы	Количество часов	Формы промежуточной аттестации	Результаты обучения
1	Тема 1. Биохимическая адаптация: механизмы и стратегии	1	Лекционные занятия	2		ПК-2.3
2	Занятие 1. Биохимическая адаптация: механизмы и стратегии.	1	Практические занятия	4		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-1.3
3	Тема 2. Клеточный метаболизм. Адаптация ферментов к метаболическим изменениям	1	Лекционные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3
4	Занятие 2. Клеточный метаболизм.	1	Практические занятия	4		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-1.3
1	Тема 3. Метаболизм и работа мышц	1	Лекционные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3
2	Занятие 3. Адаптация к физической нагрузке.	1	Практические занятия	4		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-1.3
3	Тема 4. Биохимическая адаптация в работе мышц	1	Лекционные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3
4	Занятие 4. Адаптация к кислородному режиму и нырянию.	1	Практические занятия	4		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-1.3
1	Тема 5. Адаптация к кислородному режиму	1	Лекционные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3
2	Тема 6. Терморегуляция	1	Лекционные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3
3	Занятие 5. Гибернация при изменениях факторов среды.	1	Практические занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-1.3

1	Тема 7. Адаптация и детоксикация	1	Лекционные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3
2	Тема 8. Адаптация в процессе онтогенеза	1	Лекционные занятия	2		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3
1	Подготовка к практическим занятиям ПР-1,2,3,4,5	1	Самостоятельная работа	40		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
2	Подготовка к зачету	1	Самостоятельная работа	34		ПК-2.1,ПК-2.2,ПК-2.3,ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3
-	Итого	1	-	108	Зачет	-

IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

- 1) Тема 1. Биохимическая адаптация: механизмы и стратегии
- 2) Тема 2. Клеточный метаболизм. Адаптация ферментов к метаболическим изменениям
- 3) Тема 3. Метаболизм и работа мышц
- 4) Тема 4. Биохимическая адаптация в работе мышц
- 5) Тема 5. Адаптация к кислородному режиму
- 6) Тема 6. Терморегуляция
- 7) Тема 7. Адаптация и детоксикация
- 8) Тема 8. Адаптация в процессе онтогенеза

V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия

- 1) Занятие 1. Биохимическая адаптация: механизмы и стратегии.
- 2) Занятие 2. Клеточный метаболизм.
- 3) Занятие 3. Адаптация к физической нагрузке.
- 4) Занятие 4. Адаптация к кислородному режиму и нырянию.
- 5) Занятие 5. Гиббернация при изменениях факторов среды.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В процессе изучения дисциплины «Биохимическая адаптация» предусмотрены следующие методы и средства освоения предмета: лекция,

практическая работа, самостоятельная работа студентов.

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, часто монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов. Являясь основной активной формой проведения аудиторных занятий, она направлена на разъяснение основополагающих и наиболее трудных теоретических разделов эволюционной биологии, которая предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Студентам рекомендовано вести конспект лекций, который помогает усвоить теоретический материал дисциплины.

В лекции преподаватель дает лишь небольшую долю материала по тем или другим темам, которые излагаются в учебниках. Поэтому при работе с конспектом лекций всегда необходимо использовать основной учебник и дополнительную литературу, которые рекомендованы по данной дисциплине.

Практические занятия по дисциплине.

Практические занятия (в форме семинарских) – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя. Семинарские занятия предназначены для углубленного изучения дисциплины и проходят в интерактивном режиме. В ходе подготовки к семинарским занятиям формируются навыки самостоятельной работы с литературой. На занятиях – вырабатываются навыки аргументированно обсуждать и давать оценку различным точкам зрения, вести дискуссию, развивать оперативность мышления, умение отстаивать свою позицию и соблюдать этику общения в научном споре. Итогом семинарских занятий должно быть закрепление, углубление и расширение знаний студентов по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов.

Эта форма обучения предполагает самостоятельный выбор студентами темы для подготовки доклада. После прослушивания доклада с презентацией аудитория слушателей задает вопросы докладчику и участвует в коллективном обсуждении темы. Преподаватель направляет и активизирует обсуждение, задавая по теме доклада вопросы или высказывая проблемные суждения.

В ходе этой работы студенты ведут поиск литературных источников по заданной теме, анализируют научные публикации, отбирают необходимый материал по конкретным вопросам, готовят вопросы для дискуссии. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, рекомендуемыми программой, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

Подготовка к зачету. К сдаче зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все требования, предусмотренные учебной программой дисциплины, а именно посетившие и участвовавшие в обсуждении вопросов на всех семинарских занятиях и выполнившие самостоятельную работу.

Проработка литературы и конспекта лекций выполняется обучающимися в ходе подготовки к каждому семинарскому занятию по темам, предусмотренным учебной программой. Рекомендуется изучать литературные источники, прежде всего предусмотренные программой. Для усвоения прочитанного материала следует конспектировать основные положения, выводы, мнения и суждения специалистов, рассмотренные в литературных источниках. Не следует переписывать текст полностью, вполне достаточно сделать выдержку из прочитанного текста, ограничившись конспектом сути прочитанного. Перед конспектом содержания прочитанного обязательна регистрация выходных данных источника информации. Контроль результатов этого вида деятельности осуществляется в ходе собеседований и дискуссий на практических занятиях.

Критерии оценки.

«зачтено» - Студент во время дискуссии на практическом занятии свободно владеет понятиями, демонстрирует знание содержания рекомендованных к изучению источников, умеет обобщать фактический материал и делать самостоятельные выводы. Студент выполнил самостоятельную работу. Студент не нарушает правила техники безопасности.

«не зачтено» - Студент не умеет обобщать фактический материал,

делать самостоятельные выводы, не владеет логическим изложением изученного материала, нуждается в конспекте и дополнительных источниках для участия в дискуссии.

VII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Ткаченко А.Г. Т48 Молекулярные механизмы стрессорных ответов у микроорганизмов. Екатеринбург УрО РАН, 2012. – 267 с. Access: http://www.iegm.ru/netcat_files/stress.pdf
2. Патофизиология: учебник / Литвицкий П.Ф. - 4-е изд., - 2009. - 496 с. Access: <https://studfiles.net/preview/6756124/>
3. Пухова, Н. Ю. Экологическая физиология микроорганизмов. Ч. 2. Аутэкология микроорганизмов : учеб. пособие / Яросл. гос. ун-т, Н. Ю. Пухова .— Ярославль : ЯрГУ, 2006 .— ISBN 5-8397-0469-5 .— ISBN 978-5-8397-0469-5 С129.- Access: <http://www.lib.uni Yar.ac.ru/edocs/iuni/20060313.pdf>
4. Гора Е.П. Экология человека. Учебное пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2007. – 540 с. https://ekolog.org/books/43/2_1_5.htm
5. Биохимические и физиологические основы адаптаций: учебно-методическое пособие / М. Л. Золотавина. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2022, с. 74-77. <https://expose.gpntbsib.ru/expose/novye-postupleniya-po-estestvennym-naukam-26-aprelya-2023-g.-74a51d16/book/Г2022-27153упр893836298>

Дополнительная литература

1. Сомов Г.П., Бузолева Л.С. Адаптация патогенных бактерий к абиотическим факторам окружающей среды. Владивосток. ОАО «Примполиграфкомбинат», 2004.- 167 с. - <https://search.rsl.ru/ru/record/01002510412>
2. Бухарин О.В., Гинзбург А.Л., Романова Ю.М., Эль-Регистан Г.И. Механизмы выживания бактерий. – М.: Медицина, 2005. – 367с. - <https://www.mediasphera.ru/issues/terapevticheskij-arkhiv/2015/11/downloads/ru/460040-366020151118>
3. А.А. Псеунок Механизмы адаптации // Фундаментальные исследования. – 2009. – № 5. – С. 94-95. <https://fundamental->

research.ru/ru/article/view?id=1942

URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=1942>

4. Матасова Л.В., Хицова Л.Н., Попова Т.Н. Биохимическая экология Учебное пособие. — Воронеж: Изд-во ВГУ, 2003. — 63 с. - <https://www.twirpx.com/file/1238874/>

5. Стресс и патология. Методическое пособие, под редакцией Г.В. Порядина. Москва, РГМУ, 2009, 23 с. <https://rsmu.ru/fileadmin/templates/DOC/Faculties/LF/pathophysiology/stress.pdf>

6. Бухарин О.В., Немцева Н.В. Микробиология биоценозов природных водоемов. Екатеринбург: УрО РАН, 2008. 156 с. - <http://dspace.nbuiv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/5611/15-Kotelevtsev.pdf>

7. Кузьмина, В. Е. Основы адаптологии: учебное пособие / В. Е. Кузьмина,

В. И. Беляков. — 2-е изд. — Самара : Изд-во «Самарский университет», 2013. — 236 с. <http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-izdaniya/Osnovy-adaptologii-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-dlya-vuzov-po-napravleniu-020400-Biologiya-71124/1/Кузьмина%20В.Е.%2С%20Беляков%20В.И.%20Основы%20адаптологии.pdf>

Электронно-библиотечные ресурсы и системы, информационные и справочно-правовые системы:

1. Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.com
3. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart
4. Образовательная платформа «Юрайт»
5. Справочно-правовая система «Консультант студента»

VIII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением. Перечень материально-технического обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Таблица - Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещения для самостоятельной работы. Читальный зал. Номер аудитории А1007 (А1042) (№ помещения по плану БТИ 477, 10 этаж, площадь 1016,2 кв.м.	Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет со скоростью доступа - 500 Мбит/сек. и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду ДВФУ. Комплекты учебной мебели (столы и стулья). Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C). Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS).
Номер аудитории: L822 Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 16) Оборудование: Доска ученическая двусторонняя магнитная для письма мелом и маркером, Лабораторные столы и стулья, Вортекс V-1 Plus персональный для пробирок от 1,5 до 30-50 мл BS-010203-ААG , 5 шт, Настольный спектрофотометр UV MINI-1240, Ноутбук Lenovo IdeaPad S205 Bra C50/2G/320Gb/int/11/6', сумка PC PET Nyion 12/1, Пипетка одноканальная автоматическая 100-1000 мкл "Лайт" (дозатор автоматический, 5 шт, Пипетка одноканальная автоматическая 20-200 мкл "Лайт" (дозатор автоматический, 5 шт, Термошкаф Binder ED 53 в комплекте, Холодильник LG GR-389 SQF(P), Центрифуга

Перечень программного обеспечения:

Пакет программного обеспечения Microsoft Office (Word, Outlook, Power Point, Excel, Photoshop)

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
4. UniProt — открытая база данных последовательностей белков. <https://www.uniprot.org/>
5. PubMed — электронная база данных научных публикаций. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>