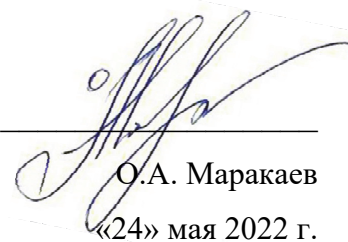


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»**

Кафедра физиологии человека и животных

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
биологии и экологии



О.А. Маракаев  
«24» мая 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

«Экологическая физиология»

программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
по научной специальности 1.5.15 Экология

Форма обучения очная

Программа одобрена на заседании кафедры  
физиологии человека и животных  
от «14» апреля 2022 года, протокол № 9

Ярославль

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование объективных представлений о физиологических основах и механизмах адаптационных процессов, протекающих в организме человека в естественных и экстремальных условиях.

### 2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору.

### 3. Планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

#### Знать:

- методологию экспериментального физиологического исследования; природу и механизмы жизнедеятельности в живых системах;
- природу и механизм воздействия на организм человека основных экологических факторов среды.

#### Уметь:

- оценивать состояние основных функциональных систем организма человека при воздействии экологических факторов окружающей среды.

#### Владеть:

- методами регистрации процессов жизнедеятельности, методами обработки и анализа экспериментальных данных;
- методами оценки негативного воздействия факторов окружающей среды на организм человека

### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 акад. часов.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
1	Введение. Предмет, цель и задачи. Место дисциплины в системе научного знания. История развития.	2	1					15	Собеседование
2	Естественные факторы среды и их воздействие на организм человека.	2	1			0,5		15	Собеседование
3	Особенности хронобиологии человека	2	1			0,5		15	Задания для самостоятельной работы
4	Искусственные факторы среды и их влияние на человека.	2	1			0,5		15	Собеседование

5	Вопросы частной экологической физиологии человека.	2	2			0,5		22	Реферат
		2						18	Зачет
	<b>Всего за 2 семестр 108 час.</b>		<b>6</b>			<b>2</b>		<b>100</b>	

### Содержание разделов дисциплины:

**Введение.** Предмет, задачи и методы исследования экологической физиологии. Общие проблемы экологической физиологии человека. Основные понятия и термины.

**Естественные факторы среды, воздействующие на организм человека.** Приспособление живых организмов к температурным воздействиям. Приспособление на уровне целого организма, тканей и клеток. Пути изменения теплоотдачи и теплопродукции. Механизмы физической терморегуляции. Химическая терморегуляция. Центральные механизмы терморегуляции.

Общие вопросы адаптации организма человека к различным климатогеографическим регионам. Адаптация человека к условиям Арктики и Антарктики. Фазы адаптации, формы реакции на комплекс факторов высоких широт. Морфофункциональные особенности аборигенов Севера. Адаптация человека к условиям аридной зоны. Изменение внешнего дыхания, обмена веществ, сосудистых реакций и водно-солевого баланса на разных стадиях адаптивного процесса. Нервные и гуморальные механизмы адаптации к аридной зоне. Гено-фенотипические адаптации к тропическому климату.

**Особенности хронобиологии человека.** Характеристика и свойства циркадианных ритмов. Модели организации системы циркадианных ритмов человека. Физиологические основы сна. Суточные ритмы физиологических функций. Биоритмологические типы людей. Становление суточных ритмов в оттогенезе человека. Недельный ритм и его особенности. Биоритмы с продолжительным периодом (лунные, сезонные, многолетние). Работоспособность и биоритмы. Многолетние ритмы творческой активности. Биологические ритмы и спортивная деятельность. Ритмичность умственной работоспособности. Биоритмология перемещения. Десинхроноз.

**Искусственные факторы среды и их влияние на человека.** Типы ионизирующих излучений (электромагнитные волны и корпускулярный поток). Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Единицы дозы излучения и радиоактивности. Прямое и косвенное действие ионизирующих излучений. Механизм биологического действия ионизирующей радиации. Свободные радикалы и их повреждающее действие. Радиочувствительность тканей, органов, организма. Лучевая болезнь человека. Отдаленные последствия облучения.

Влияние СВЧ- радиации и электромагнитных полей на организм человека. Источники. Изменения со органов и систем организма. Статические и переменные электромагнитные поля (СЭП, ПЭП). Напряженность электромагнитного поля. Биологические эффекты электромагнитных полей.

Химические загрязнители внешней среды и их влияние на организм человека. Пути проникновения химических загрязнителей внешней среды в организм человека. Загрязнители воздуха. Природные и техногенные загрязнители. Твердые, пылевые частицы. Газы, загрязняющие воздух. Сероводород, хлор. Другие органические соединения. Окись углерода, двуокись серы, окислы азота и др. Соединения металлов (свинца, ртути, и др.). Водная среда и ее загрязнители. Почва, ее загрязнители.

**Вопросы частной экологической физиологии человека.** Механизмы адаптации к физическим нагрузкам. Срочная адаптация к физической нагрузке. Долговременная адаптация к физическим нагрузкам при различном характере тренировок. Влияние

мышечной деятельности на морфофункциональные характеристики организма. Экологическая физиология труда и спорта.

## **5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

**Вводная лекция** – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой литературы.

**Академическая лекция с элементами лекции-беседы** – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Элементы лекции-беседы обеспечивают контакт преподавателя с аудиторией, что позволяет привлекать внимание аспирантов к наиболее важным темам дисциплины, активно вовлекать их в учебный процесс, контролировать темп изложения учебного материала в зависимости от уровня его восприятия.

**Проблемная лекция** – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала. Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. В лекции сочетаются проблемные и информационные начала. При этом процесс познания аспирантом в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к поисковой, исследовательской деятельности.

**Консультации** – вид учебных занятий, являющийся одной из форм контроля самостоятельной работы аспирантов. На консультациях по просьбе аспирантов рассматриваются наиболее сложные разделы дисциплины, преподаватель отвечает на вопросы аспирантов, которые возникают у них в процессе самостоятельной работы.

В процессе обучения используются следующие технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии:

**Электронный учебный курс «Экологическая физиология» в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ**, в котором:

- представлены задания для самостоятельной работы аспирантов по темам дисциплины;
- представлен список литературы, рекомендуемой для освоения дисциплины;
- представлена информация о форме и времени проведения консультаций по дисциплине в случае их проведения в дистанционном формате в режиме онлайн.

## **6. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Физиология человека и животных [Электронный ресурс]: учеб. пособие. / И. Ю. Мышкин, Н. Н. Тятенкова. Ярославль: ЯрГУ, 2007. - 142 с <http://www.lib.uni Yar.ac.ru/edocs/iuni/20070309.pdf>
2. Прикладная экология человека: уч. пособие / Трифонова Т.А., Мищенко Н.В., Орешникова Н.В. – М.: Юрайт, 2021. – 206 с. <https://urait.ru/viewer/prikladnaya-ekologiya-cheloveka-473279?embded=1#page/2>

### **б) дополнительная литература:**

1. Физиология человека и животных / под ред. Ю. А. Даринского, В. Я. Апчела. - М.: Академия, 2013. - 442 с.

[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_card.php?rec\\_id=1935580&cat\\_cd=YARSU](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=1935580&cat_cd=YARSU)

**в) ресурсы сети «Интернет»**

Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»

[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)

[http://www.lib.uniyar.ac.ru/content/resource/net\\_res.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/content/resource/net_res.php)

**7 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав следующие помещения:

- учебные аудитории для проведения лекций;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЯрГУ.

Автор:

Зав. кафедрой физиологии человека и животных, д.б.н. Н.Н. Тятенкова

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины  
«Экологическая физиология»**

**Оценочные материалы  
для проведения текущей и/или промежуточной аттестации  
аспирантов по дисциплине**

**1. Контрольные задания и (или) иные материалы,  
используемые в процессе текущего контроля успеваемости**

В качестве средств текущего контроля используется собеседование, выполнение заданий для самостоятельной работы, а также написание в течение семестра одного реферата на выбранную тему.

**Вопросы для собеседования**

1. Предмет, задачи и методы исследования экологической физиологии.
2. Общие проблемы экологической физиологии человека.
3. Приспособление живых организмов к температурным воздействиям.
4. Пути изменения теплоотдачи и теплопродукции.
5. Механизмы физической терморегуляции.
6. Химическая терморегуляция.
7. Адаптация человека к условиям Арктики и Антарктики.
8. Фазы адаптации, формы реакции на комплекс факторов высоких широт. Морфофункциональные особенности аборигенов Севера.
9. Адаптация человека к условиям аридной зоны.
10. Изменение внешнего дыхания, обмена веществ, сосудистых реакций и водно-солевого баланса на разных стадиях адаптивного процесса.
11. Нервные и гуморальные механизмы адаптации к аридной зоне.
12. Гено-фенотипические адаптации к тропическому климату.

**Примерные темы рефератов:**

1. Морфофункциональные адаптации человека к условиям высокогорья.
2. Морфофункциональные адаптации человека в условиях бореальной зоны.
3. Влияние климатических факторов на организм человека.
4. Физиологические реакции организма при воздействии ионизирующего излучения.
5. Действие магнитных полей на репродуктивное здоровье человека.

**2. Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной  
аттестации**

**Список вопросов к зачету**

1. Предмет, цель и задачи экологической физиологии.
2. Место дисциплины в системе современного научного знания.
3. История развития науки.
4. Методы исследования в экологической физиологии.
5. Связь экологической физиологии с другими науками.
6. Синтетическая направленность исследований и системная оценка реакций на уровне целого организма.
7. Понятие адаптации. Классификация адаптаций.
8. Влияние климатических факторов на здоровье человека.
9. Воздействие высоких температур.
10. Адаптации к высоким температурам.

11. Тропический адаптивный тип.
12. Влияние низкой температуры.
13. Адаптации к низким температурам.
14. Бореальный адаптивный тип.
15. Воздействие на организм пониженного барометрического давления
16. Влияние на организм человека повышенного барометрического давления.
17. Адаптации к условиям высокогорья
18. Характеристика антропогенных факторов.
19. Влияние на организм электромагнитных полей.
20. Химические загрязнители внешней среды и их влияние на здоровье человека.
21. Влияние шума на организм человека.
22. Вибрация. Последствия влияния на организм человека.

## **2.1 Описание процедуры выставления оценки**

По итогам зачета выставляется одна из оценок: «зачтено», «незачтено».

Правила выставления оценки на зачете:

Устный ответ студента на зачете оценивается по 2-х балльной системе.

Отметка «зачтено» ставится, если:

- знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы к зачету, так и на дополнительные;
- аспирант свободно владеет научной терминологией;
- ответ аспиранта структурирован, содержит анализ существующих теорий, научных школ, направлений и их авторов;
- ответ аспиранта логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную для решения;
- ответ аспиранта характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок;
- ответ аспиранта иллюстрируется примерами, в том числе из собственной научно-исследовательской деятельности;
- аспирант демонстрирует умение аргументировано вести диалог и научную дискуссию;
- аспирант демонстрирует навыки поиска и обработки научной информации и экспериментальных данных.

Отметка «незачтено» ставится, если:

- ответ аспиранта обнаружил незнание или непонимание сущностной части дисциплины;
- содержание вопросов не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые аспирант не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию зачета аспирант затрудняется дать ответ или не дает верных ответов;
- аспирант не демонстрирует навыки поиска и обработки научной информации и экспериментальных данных.