

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 12.09.2022  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

## МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП

А.Н. Панкрушина

"05" апреля 2022 г.

### Рабочая программа дисциплины **Экологическая физиология**

Закреплена кафедрой **Зоологии и физиологии**

Учебный план  
06.04.01 Биология

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 28  
самостоятельная работа 80

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 2

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя 14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	80	80	80	80
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*канд. биол. наук, доц., Морозов Г.И.*

---

Рабочая программа дисциплины

**Экологическая физиология**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 8/11/2020 г. № 934)

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	является основой для понимания экологических взаимодействий биологических процессов с одной стороны и небιологических процессов с другой, влияющих на состояние биологических особей на разных уровнях их организации.
-----	--

**Задачи :**

1) изучение основных понятий экологической физиологии;
2) понимание единства строения и функции живых объектов.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физиология стресса
2.1.2	Актуальные проблемы биомедицины
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Системы оздоровления и продления жизни человека
2.2.2	Проблемы физиологии и медицины труда

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ПК-4.2:** Оценивает воздействие факторов окружающей среды на здоровье человека; устанавливает адаптационные возможности человека и допустимые границы факторов, оказывающие отрицательное воздействие на здоровье людей

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Источники	Примечание
	<b>Раздел 1. Ведение</b>					
1.1	Экологическая физиология как комплексная междисциплинарная наука.	Лек	2	1		
1.2	Экологическая физиология как комплексная междисциплинарная наука.	Ср	2	8		
	<b>Раздел 2. Адаптация</b>					
2.1	Адаптация, устойчивость и надежность биологических систем.	Лек	2	1		
2.2	Общие закономерности адаптации организма.	Лек	2	2		
2.3	Общие закономерности адаптации организма к различным условиям.	Пр	2	2		
2.4	Общие закономерности адаптации организма к различным условиям.	Ср	2	8		
	<b>Раздел 3. Адаптация к низким температурам</b>					
3.1	Адаптация к низким температурам	Лек	2	2		
3.2	Адаптация к низким температурам	Пр	2	2		
3.3	Адаптация к низким температурам	Ср	2	8		
	<b>Раздел 4. Адаптация к высоким температурам</b>					
4.1	Адаптация к высоким температурам	Лек	2	2		
4.2	Адаптация к высоким температурам	Пр	2	2		
4.3	Адаптация к высоким температурам	Ср	2	8		
	<b>Раздел 5. Адаптация к высокогорью</b>					
5.1	Адаптация к высокогорью	Лек	2	2		
5.2	Адаптация к высокогорью	Пр	2	2		
5.3	Адаптация к высокогорью	Ср	2	8		
	<b>Раздел 6. Токсическое действие кислорода</b>					
6.1	Токсическое действие кислорода	Лек	2	2		
6.2	Токсическое действие кислорода	Пр	2	2		
6.3	Токсическое действие кислорода	Ср	2	8		

	<b>Раздел 7. Биологическое действие ионизирующей радиации</b>				
7.1	Биологическое действие ионизирующей радиации	Лек	2	2	
7.2	Биологическое действие ионизирующей радиации	Пр	2	2	
7.3	Биологическое действие ионизирующей радиации	Ср	2	8	
	<b>Раздел 8. Адаптации человека к экстремальным условиям</b>				
8.1	Адаптации человека к экстремальным условиям	Пр	2	2	
8.2	Адаптации человека к экстремальным условиям	Ср	2	8	
	<b>Раздел 9. Антропогенез</b>				
9.1	Предпосылки перехода от обезьяны к человеку	Ср	2	8	
9.2	Перестройка организма человека при его становлении	Ср	2	8	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Для текущего контроля предусмотрено проведение контрольных работ, тестирование в ЭОС вуза, заполнение таблиц, выполнение заданий на практических занятиях по основным темам.

Примеры оценочных материалов для проведения текущей аттестации приведены в положении 1.

### 5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Возникновение дисциплины “Экологическая физиология”.
2. Проблемы и задачи экологической физиологии.
3. Современное состояние экологии человека.
4. Основные научные направления.
5. Основные мероприятия по экологической физиологии, проводимые в 20 веке.
6. Формы адаптации по А.Д. Слониму (1964).
7. Индивидуальные адаптации.
8. Видовые адаптации
9. Популяционные адаптации
10. Замещение функций при изменении условий внешней среды.
11. Фенотипические адаптации.
12. Генотипические адаптации.
13. Максимизация и минимизация функций.
14. Адаптация к низкой температуре.
15. Адаптация к высокой температуре.
16. Адаптация к повышенной двигательной активности.
17. Адаптация к пониженной двигательной активности.
18. Адаптация к невесомости.
19. Адаптация к гипоксии.
20. Специфика адаптации к психогенным факторам.
21. Адаптация к дефициту информации.
22. Особенности адаптации человека. Управление адаптацией.
23. Адаптогенные факторов.
24. Механизмы адаптации.
25. Реакции на добавочные раздражители в условиях фаз адаптации.
26. Реакции сердечно-сосудистой системы человека на кратковременное пребывание в горах.
27. Состояние сердечно-сосудистой системы у постоянных жителей высокогорья.
28. Дыхание у людей, кратковременно пребывающих в горах.
29. Дыхание у равнинников, продолжительно живущих в горах.
30. Функции внешнего дыхания у аборигенов высокогорья.
31. Система крови и процесс адаптации к высокогорью.
32. Физиологические реакции на избыток O<sub>2</sub> системы дыхания и кровообращения.
33. Система крови.
34. Метаболизм и ЦНС.
35. Легочная форма отравления кислородом.
36. Судорожная форма кислородного отравления.
37. Общетоксическая форма кислородного отравления.
38. Защита от кислородного отравления.
39. “Адаптация” к избытку кислорода.
40. Общебиологические эффекты гравитационных воздействий.
41. Влияние гравитационных сил на процессы эмбриогенеза и конечные размеры.
42. Роль гравитации в развитии костно-опорного аппарата.
43. Развитие скелетной мускулатуры и ее антигравитационная функция.

44. Влияние механических условий среды на развитие функции системы кровообращения.  
 45. Значение вектора гравитационного поля в осуществлении функций пространственного анализа.  
 46. Эколого-физиологическое значение электромагнитных полей.  
 47. Межпланетное магнитное поле как регулятор физиологических функций.  
 48. Проблемы и задачи магнитобиологии.  
 49. Электромагнитные поля и поведение живых существ.  
 50. Биологическое и терапевтическое действие постоянного магнитного поля.  
 51. Биологическое и терапевтическое действие переменного магнитного поля.  
 Примеры оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации приведены в положении 1.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Федеральный портал «Российское образование»: <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>
Э2	Электронно-библиотечная система: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Э3	Российская государственная библиотека: <a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
Э4	Научная электронная библиотека: <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Э5	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows 10 Enterprise
6.3.1.2	Microsoft Office профессиональный плюс 2013
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
6.3.1.4	Adobe Reader XI (11.0.13) - Russian
6.3.1.5	Google Chrome
6.3.1.6	WinDjView
6.3.1.7	VLC media player

#### 6.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.2.1	ЭБС «ZNANIUM.COM»
6.3.2.2	ЭБС «ЮРАИТ»
6.3.2.3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6.3.2.4	ЭБС «Лань»
6.3.2.5	ЭБС ТвГУ
6.3.2.6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
6.3.2.7	Репозиторий ТвГУ
6.3.2.8	Виртуальный читальный зал диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Оборудование
5-206	мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в положении 1.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### *Перечень тем и вопросов для контрольных работ*

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Возникновение дисциплины “Экологическая физиология”.
2. Проблемы и задачи экологической физиологии.
3. Современное состояние экологии человека.
4. Основные научные направления.
5. Основные мероприятия по экологической физиологии, проводимые в 20 веке.
6. Формы адаптации по А.Д.Слониму (1964).
7. Индивидуальные адаптации.
8. Видовые адаптации
9. Популяционные адаптации
10. Замещение функций при изменении условий внешней среды.
11. Фенотипические адаптации.
12. Генотипические адаптации.
13. Максимизация и минимизация функций.
14. Адаптация к низкой температуре.
15. Адаптация к высокой температуре.
16. Адаптация к повышенной двигательной активности.
17. Адаптация к пониженной двигательной активности.
18. Адаптация к невесомости.
19. Адаптация к гипоксии.
20. Специфика адаптации к психогенным факторам.
21. Адаптация к дефициту информации.
22. Особенности адаптации человека. Управление адаптацией.
23. Адаптогенные факторов.
24. Механизмы адаптации.
25. Реакции на добавочные раздражители в условиях фаз адаптации.
26. Реакции сердечно-сосудистой системы человека на кратковременное пребывание в горах.
27. Состояние сердечно-сосудистой системы у постоянных жителей высокогорья.
28. Дыхание у людей, кратковременно пребывающих в горах.
29. Дыхание у равнинников, продолжительно живущих в горах.
30. Функции внешнего дыхания у аборигенов высокогорья.
31. Система крови и процесс адаптации к высокогорью.
32. Физиологические реакции на избыток  $O_2$  системы дыхания и кровообращения.
33. Система крови.
34. Метаболизм и ЦНС.
35. Легочная форма отравления кислородом.
36. Судорожная форма кислородного отравления.
37. Общетоксическая форма кислородного отравления.
38. Защита от кислородного отравления.
39. “Адаптация” к избытку кислорода.
40. Общебиологические эффекты гравитационных воздействий.
41. Влияние гравитационных сил на процессы эмбриогенеза и конечные размеры.
42. Роль гравитации в развитии костно-опорного аппарата.
43. Развитие скелетной мускулатуры и ее антигравитационная функция.
44. Влияние механических условий среды на развитие функции системы кровообращения.
45. Значение вектора гравитационного поля в осуществлении функций пространственного анализа.
46. Эколого-физиологическое значение электромагнитных полей.
47. Межпланетное магнитное поле как регулятор физиологических функций.
48. Проблемы и задачи магнитобиологии.
49. Электромагнитные поля и поведение живых существ.
50. Биологическое и терапевтическое действие постоянного магнитного поля.
51. Биологическое и терапевтическое действие переменного магнитного поля.

#### **Примеры тестовых заданий**

1. Под экологической физиологией понимаю совокупность знаний о физиологических механизмах жизнедеятельности организма под воздействием:

- природных факторов среды
- социальных факторов
- биотических факторов
- абиотических факторов

2. Научно-техническая революция может:

- может оградить человека от неблагоприятных влияний среды
- не может оградить человека от неблагоприятных влияний среды
- частично может оградить человека от неблагоприятных влияний среды
- может оградить человека от большинства неблагоприятных влияний среды

3. Адаптационные изменения, возникающие на протяжении пре- и постнатального развития – это адаптации:

- видовые
- индивидуальные
- популяционные
- все вышеперечисленное

4. В процессе формирования адаптации к факторам окружающей среды наибольшее значение имеют реакции:

- щитовидной железы
- гипофиза
- надпочечников
- поджелудочной железы

5. Реакции поддержания гомеостаза включают:

- вегетативные компоненты
- реакции ЦНС
- моторные реакции
- все вышеперечисленные реакции

6. Длительное воздействие тех или иных внешних факторов на организм приводит:

- к увеличению величины физиологических реакций
- к уменьшению величины физиологических реакций
- не влияет на величину физиологических реакций
- меняет структур физиологических реакций

7. Наибольшее количество тепла образуется:

- во внутренних органах
- в коже
- в расслабленных мышцах
- в мышцах при сокращении

На самостоятельное изучение студентов выносятся тема программы лекционного курса. "Биологическое действие ионизирующей радиации ""

1. Изучив эту тему студент должен

2. Знать:

1. Физическую природу ионизирующих излучений.
2. Единицы измерения дозы излучения.
3. Естественный радиационный фон.
4. Чувствительность различных биологических объектов к радиации.
5. Развитие радиоактивного поражения.
6. Особенности действия ионизирующих излучений на живые системы.
7. Механизмы взаимодействия ионизирующих излучений с живыми системами.

3. Уметь:

1. Назвать происхождение электромагнитных и корпускулярных излучений.
2. Определять что такое экспозиционная и поглощенная доза.
3. Нормы естественного радиационного фона; источники (внешние и внутренние); космическая компонента излучения; солнечная активность; солнечный ветер.

4. Знать спектр радиочувствительности в эволюционном плане.
5. Привести 4 периода развития заболевания; типы поражения в зависимости от дозы.
6. Действие радиации на клеточном уровне; наличие специфичности, рецепции и возможности адаптации к ионизирующему излучению; радиочувствительность in vivo и in vitro. Теория мишени, теория непрямого действия, теория цепных реакций.

**Форма отчетности по самостоятельной работе.**

Письменный коллоквиум по программе лекционного курса.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

Основная:

1. Прохоров, Б. Б. Общая экология человека: Учебник / Б.Б. Прохоров, М.В. Черковец. - Москва: НИЦ ИНФРАМ, 2016. - 424 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/522979>
2. Ильиных, И.А. Экология человека : учебное пособие / И.А. Ильиных. – Изд. 2-е, стер. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – 302 с.:URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429414>
3. Панин, В. Ф. Экология. Общеэкологическая концепция биосферы и экономические рычаги преодоления глобального экологического кризиса. Обзор современных принципов и методов защиты биосферы: учебник / В. Ф. Панин, А. И. Сечин, В. Д. Федосова ; под редакцией В. Ф. Панин. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 331 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34735.html>
4. Экология: Учебное пособие / Л.Н. Ердаков, О.Н. Чернышова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 360 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006248-8, 5  
<http://www.znanium.com/bookread.php?book=368481>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

Дополнительная:

- Экология человека: курс лекций / И.О. Лысенко, В.П. Толоконников, А.А. Коровин, Е.Б. Гридчина. – Ставрополь, 2013. – 120 с. - - URL: <https://znanium.com/catalog/product/515088>
2. Астахов, А.С. Устойчивое развитие и национальное богатство России / А.С. Астахов, В.В. Бушуев, В.С. Голубев. – Москва: Энергия, 2009. – 154 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=58365>
  3. Дятлов, С. А. Основы концепции устойчивого развития : учеб. пособие / С.А. Дятлов. — Москва: ИНФРАМ, 2018. — 185 с. - ISBN 978-5-16104685-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/939537>
  4. Хаскин, В.В. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда: учебник / В.В. Хаскин, Т.А. Акимова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юнити, 2015. – 495 с. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118249>

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС Юрайт» - <https://biblio-online.ru>
3. ЭБС «Лань» - <https://e.lanbook.com>
4. ЭБС «ИНФРА-М» - <http://znanium.com>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>
6. Библиотека ТвГУ – <http://library.tversu.ru>

Приложение

## 9. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.			
2.			
3.			
4.			