

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»  
Институт естественнонаучного образования, физической культуры и  
безопасности жизнедеятельности  
Кафедра эколого-биологического образования и медико-педагогических  
дисциплин

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Ю. А. Жадаев

«30» мая 2022 г.

# **Экологическая физиология**

**Программа учебной дисциплины**

Направление 44.03.01 «Педагогическое образование»

Профиль «Биология»

*заочная форма обучения*

Волгоград  
2022

Обсуждена на заседании кафедры эколого-биологического образования и медико-педагогических дисциплин  
«12» мая 2022 г., протокол № 7  
Заведующий кафедрой Алешина Л.И.

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета института естественнонаучного образования, физической культуры и безопасности жизнедеятельности  
«23» мая 2022 г., протокол № 10

Председатель учёного совета Буруль Т.Н. «23» мая 2022 г.

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»  
«30» мая 2022 г., протокол № 13

**Отметки о внесении изменений в программу:**

Лист изменений № _____	_____	_____	_____
	(подпись)	(руководитель ОПОП)	(дата)
Лист изменений № _____	_____	_____	_____
	(подпись)	(руководитель ОПОП)	(дата)
Лист изменений № _____	_____	_____	_____
	(подпись)	(руководитель ОПОП)	(дата)

**Разработчики:**

Надежкина Елена Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры эколого-биологического образования и медико - педагогических дисциплин ВГСПУ.

Программа дисциплины «Экологическая физиология» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 121) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (профиль «Биология»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 30 мая 2022 г., протокол № 13).

## 1. Цель освоения дисциплины

Изучение физиологических механизмов реакции организма на климатогеографические, антропогенные и экстремальные факторы среды.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экологическая физиология» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Экологическая физиология» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Анатомия и морфология растений», «Анатомия и морфология человека», «Введение в профессию», «Генетика», «Гистология с основами эмбриологии», «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных», «Методы исследовательской / проектной деятельности», «Методы математической обработки данных», «Микробиология с основами вирусологии», «Образовательные технологии в процессе обучения биологии», «Общая экология», «Педагогика», «Психология», «Решение профессиональных задач учителя биологии», «Систематика растений и грибов», «Теория эволюции», «Технологии цифрового образования», «Физиология растений», «Физиология человека и животных», «Философия», «Цитология», «Анатомия центральной нервной системы», «Биология культурных растений», «Биотехнология», «Имунология», «Многообразие растений Земли», «Основы молекулярной биологии», «Основы функционирования живых систем», «Охрана растительного мира региона», «Популяционная генетика», «Редкие охраняемые виды растений Волгоградской области», «Экологическая генетика», «Экологическое образование», «Экология растений», прохождения практик «Производственная (педагогическая по биологии) практика», «Производственная (педагогическая) практика», «Учебная (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) практика», «Учебная (предметно-содержательная, выездная, полевая) практика», «Учебная (технологическая по педагогике) практика», «Учебная (технологическая по психологии) практика».

## 3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

– способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-3).

### В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

#### **знать**

– способы аргументации суждений и оценки информации о физиологических механизмах приспособления организма к условиям окружающей среды различной модальности;

– состояние здоровья человека при воздействии некоторых экстремальных факторов

среды и их сочетаний;

– характерные влияния на организм комбинированных факторов среды;

**уметь**

– использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона и полученные знания в целях разработки средств, мероприятий для предупреждения отрицательных последствий для организма человека, в том числе разрушающих здоровье факторов школьной среды;

– применять полученные навыки по организации физиологических исследований с целью изучения состояния отдельных функций организма человека, подвергнутого воздействию экстремальных факторов среды;

– использовать полученные знания в целях разработки средств, мероприятий для предупреждения отрицательных последствий для организма человека, в том числе разрушающих здоровье факторов школьной среды;

**владеть**

– методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений для оценки функционального состояния организма при воздействии экстремальных факторов.

#### 4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5л
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	14	14
В том числе:		
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
<b>Самостоятельная работа</b>	54	54
<b>Контроль</b>	4	4
Вид промежуточной аттестации		ЗЧ
Общая трудоёмкость	часы	72
	зачётные единицы	2

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Экологическая физиология человека и основные представления об адаптации организма к условиям окружающей среды	Предмет, задачи и методы исследования экологической физиологии. Определение адаптации. Классификация адаптаций. Природные и социальные факторы адаптаций. Реадаптация. Повторная адаптация. Виды адаптационных реакций и их механизмы. Гомеостаз и адаптация. Роль ЦНС и гуморальные механизмы регуляции функций организма. Структурный гомеостаз. Характеристика общего адаптационного синдрома по Г. Селье. Современные представления о физиолого-биохимических особенностях фаз адаптационного

		<p>процесса. Уровни адаптации. Готовность к адаптации. Перекрестная адаптация. Цена адаптации. Особенности формирования структурного следа как основы долговременной адаптации.</p>
2	Адаптация к различным факторам окружающей среды	<p>Функциональная система терморегуляции. Сократительный и несократительный термогенез. Теплоотдача. Воздействие высокой температуры на организм. Температура тела. Гомойтермные и пойкилотермные организмы. Механизмы теплоотдачи. Потоотделение и водно-солевой баланс в организме (функции почек, легких и желудочно-кишечного тракта). Роль сердечно-сосудистой системы в теплоотдаче. Температурная адаптация. Перегревание (тепловой удар, солнечный удар). Жажда. Влияния низкой температуры на организм. Природные адаптации к низким температурам. Острая реакция на холод у неадаптированных людей. Реакция сердечно-сосудистой системы (перераспределение кровотока). Реакции скелетных мышц. Реакция эндокринных желез. Роль катехоламинов. Холодовой диурез. Усиление экскреции натрия и калия. Стимуляция теплопродукции. Долговременная адаптация к холоду. Изменения митохондриального аппарата. Влияние холода на синтез миоглобина. Изменение числа капилляров в скелетной и сердечной мускулатуре. Роль бурой жировой ткани в долговременной адаптации к холоду. Гормональная стимуляция липогенеза и липолиза. Биохимические изменения пластического и энергетического обмена. Особенности метаболизма и питания аборигенов Севера. Понятие о гипоксии. Факторы, способствующие развитию гипоксии. Физиологические и патологические сдвиги в организме при гипоксии. Срочная и долговременная адаптация к гипоксии. Понятие о гипероксии. Изменения содержания кислорода и его парциального давления с высотой. Перераспределение кровотока между сосудистыми областями. Увеличение объема циркулирующей крови. Стимуляция легочной вентиляции. Механизмы долговременной адаптации к высокогорной гипоксии. Гипертрофия сердца и его гиперфункция. Увеличение мощности аппарата внешнего дыхания. Расширение мелких артерий и капилляров мозга. Образование новых капилляров. Увеличение объема коронарного русла. Возрастание количества миоглобина и числа митохондрий. Снижение основного обмена. Стимуляция способности клеток утилизировать кислород и образовывать АТФ. Усиление анаэробного ресинтеза АТФ. Изменения со стороны красной крови. Особенности терморегуляции в условиях высокогорья. Особенности питания.</p>
3	Образ жизни современного человека и его влияние на	<p>Понятие о гипокинезии и гиподинамии. Последствия, к которым приводит длительное снижение физической</p>

организм	<p>активности. Компенсация недостатка двигательной активности в быту и на производстве. Понятие о монотонии. Критерии монотонной деятельности. Центральные механизмы возникновения монотонии. Влияние монотонной деятельности на организм человека. Борьба с последствиями монотонной деятельности. Понятие о нервно-психическом напряжении. Стадии (степени) нервно-психического напряжения. Влияние нервно-психического напряжения на организм человека. Понятие о биоритмах. Понятие о хронобиологии. Биоритмы: экзогенные и эндогенные, физиологические и экологические. Механизмы регуляции биоритмов. Адаптация биологических ритмов. 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. Классификация мутагенных факторов. Генотоксиканты разной мутагенной активности. Биологические эффекты и факторы, влияющие на мутагенную активность поллютантов. Основные причины появления в популяции людей врожденных дефектов развития. Причины увеличения генетического груза, основные формы его проявления в современных популяциях человека. Влияние СВЧ-радиации и электромагнитных полей на организм человека. Химические загрязнители внешней среды и их влияние на организм человека. Пути проникновения химических загрязнителей 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.</p>
----------	--

## 5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Экологическая физиология человека и основные представления об адаптации организма к условиям окружающей среды	2	–	–	10	12

2	Адаптация к различным факторам окружающей среды	2	–	4	22	28
3	Образ жизни современного человека и его влияние на организм	2	–	4	22	28

## **6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

1. Пивоваров, Ю. П. Гигиена и основы экологии человека [Текст] : учебник для студентов мед. вузов, обучающихся по специальности "Лечебное дело", "Педиатрия" / Ю. П. Пивоваров, В. В. Королик, Л. С. Зиневич ; под ред. Ю. П. Пивоварова. - 6-е изд., стер. - М. : Изд. центр "Академия", 2014. - 527,[1] с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Медицина). - Библиогр.: с. 522.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Агаджанян Н.А., Баевский Р.М., Берсенева А.П. Проблемы адаптации и учение о здоровье. – М.: Изд-во РУДН, 2006. – 284 с..

2. Коган А. Б. Экологическая физиология человека. – Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета, 2010. 264 с..

3. Трушкина Л.Ю., Гигиена и экология человека : учеб. пособие для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования, обучающихся в мед. училищах и колледжах: {Учеб.} / Л. Ю. Трушкина, А. Г. Трушкин, Л. М. Демьянова ; под общ. ред. Р.Ф. Морозовой, А.Г.Трушкина. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2003. - 447 с. : табл. - (Учебники, учебные пособия). - Библиогр. с.: 443-446. - Допущено МО РФ. - Федеральная программа "Культура России". - ISBN ; 2 экз.

## **7. Ресурсы Интернета**

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. 1. Википедия – свободная энциклопедия. – URL: <http://ru.wikipedia.org> 2. Электронная гуманитарная библиотека. – URL: <http://www.gumfak.ru> 3. Официальный портал комитета по образованию и науки Администрации Волгоградской области – [http://www.volganet.ru/irj/avo.html?guest\\_user=guest\\_edu](http://www.volganet.ru/irj/avo.html?guest_user=guest_edu) 4. <http://medicalplanet.su/Patfiz/296.html> 5. ЭБД РГД 6. ЭБД ЭЧЗ – Библиотех.

## **8. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Офисный пакет (Microsoft Office или Open Office).

## **9. Материально-техническая база**

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Экологическая физиология» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Для проведения учебных занятий по дисциплине «Экологическая физиология» необходимо следующее материально-техническое обеспечение: - специализированные учебные аудитории для проведения практических занятий, оснащенные учебной мебелью,

аудиторной доской, стационарным или переносным комплексом мультимедийного презентационного оборудования, имеющего доступ к Интернету и локальной сети, наглядным и раздаточным материалом для организации групповой и индивидуальной работы обучающихся (схемы, таблицы, плакаты и др.); - рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером с возможностью использования офисных приложений, распечатки документов, доступа к Интернету и локальной сети для подготовки к занятиям и проверки результатов выполнения самостоятельной работы студентов; - компьютерный класс для самостоятельной работы обучаемых, оборудованный необходимым количеством персональных компьютеров, подключённых к единой локальной сети с возможностью централизованного хранения данных и выхода в Интернет, оснащённых программными обеспечением для просмотра и подготовки текста, мультимедийных презентаций, электронных таблиц, видеоматериалов, электронных ресурсов на оптических дисках.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина «Экологическая физиология» относится к вариативной части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

## **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**



Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Экологическая физиология» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

## **12. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.