


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета института медицины, экологии и  
физической культуры



от « 22 » июня 2020г., протокол № 10/220

Председатель \_\_\_\_\_ В.И.Мидленко

« 22 » июня 2020г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Экологическая физиология
Факультет	Физической культуры и реабилитации
Кафедра	Адаптивной физической культуры (АФК)
Курс	3

Направление (специальность) 49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)

Направленность (профиль/специализация) \_\_\_\_\_ физическая реабилитация  
полное наименование

Форма обучения очная, заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » сентября 2020г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 27.08.2021 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 29.08.2022 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Антипов И.В.	АФК	К.б.н.

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину Балыкин М.В.	Заведующий выпускающей кафедрой Балыкин М.В.
 Подпись / Балыкин М.В. ФИО	 Подпись / Балыкин М.В. ФИО
« 20 » июня 2020г.	« 20 » июня 2020г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

**Цель освоения дисциплины:** освоение знаний о комплексном воздействии естественных и техногенных факторов внешней среды на организм человека, а также о путях и механизмах адаптации к этим факторам и способах защиты от повреждающего влияния некоторых из них.

**Задачи освоения дисциплины:**

1. Получение знаний об основных факторах внешней среды, оказывающих влияние на организм человека;
2. Освоение материала о специфических реакциях организма на острое и длительное воздействие факторов внешней среды, в том числе необычных условиях обитания (в космическом пространстве и в условиях подводного погружения);
3. Формирование представлений: о механизмах, лежащих в основе адаптации организма к факторам внешней среды; механизмах негативных, повреждающих воздействий различных факторов внешней среды;
4. Формирование знаний о способах и методах защиты от повреждающего влияния естественных и техногенных факторов среды.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

«Экологическая физиология» является курсом, включенным в вариативную часть, дисциплина по выбору (Б.1.В.ДВ.5) подготовки студентов направления «Адаптивная физическая культура». Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данного курса, формируются в процессе изучения курсов: Физиология человека, Безопасность жизнедеятельности.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-7 Способен определять закономерности развития физических и психических качеств лиц с отклонениями в состоянии здоровья, кризисы, обусловленные их физическим и психическим созреванием и функционированием, сенситивные периоды развития тех или иных функций	знать: сенситивные периоды развития тех или иных функций; основные факторы внешней среды, оказывающие влияние на организм и развитие человека; специфические реакции организма на острое и длительное воздействие факторов внешней среды, в том числе необычных условиях обитания; механизмы негативных, повреждающих воздействий различных факторов внешней среды. уметь: определять развитие физических качеств. владеть: знаниями о способах и методах защиты от повреждающего влияния естественных и техногенных факторов среды.
ПК-4 Способен обосновывать основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития, социализации личности, основы их психодиагностики и	знать: основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития; реакции организма на воздействие факторов внешней среды. уметь: учитывать влияние факторов внешней среды на развитие

психодидактики, поликультурного образования, стадии и кризисы развития, социализация личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, знать основы коррекционной педагогики и психологии	
---	--

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) - 4

##### 4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах) – 144

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		5
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54	54
Аудиторные занятия:	54	54
лекции	18	18
Семинары и практические занятия	36	36
лабораторные работы, практикумы		
Самостоятельная работа	90	90
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др.(не менее 2 видов)	Тестирование, опрос, конспект	Тестирование, опрос, конспект
Курсовая работа		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	экзамен	экзамен
Всего часов по дисциплине	144	144

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения заочная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		6
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	14	14
Аудиторные занятия:	14	14

лекции	6	6
Семинары и практические занятия	8	8
лабораторные работы, практикумы		
Самостоятельная работа	130	130
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др.(не менее 2 видов)	Тестирование, опрос, конспект	Тестирование, опрос, конспект
Курсовая работа		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	экзамен	экзамен
Всего часов по дисциплине	144	144

**4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:**  
**Форма обучения очная**

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	
<i>Раздел 1. (Введение в курс «Экологическая физиология»)</i>							
1. Экологическая физиология как наука	9	1	2			6	Тестирование, опрос, конспект
2. Характеристика факторов внешней среды, влияющих на организм человека	9	1	2			6	Тестирование, опрос, конспект
<i>Раздел 2. (Теория адаптации в экологической физиологии)</i>							
3. Учение об адаптациях.	9	1	2			6	Тестирование, опрос, конспект
4. Роль стресса в адаптационном процессе.	9	1	2			6	Тестирование, опрос, конспект
5. Стресс-	9	1	2			6	Тестирова

лимитирующие системы организма.							ние, опрос, концепт
<i>Раздел 3. (Влияние факторов внешней среды на организм человека)</i>							
6. Влияние высокой температуры на организм человека.	13	2	4			7	Тестирование, опрос, концепт
7. Влияние холода на организм человека.	13	2	4			7	Тестирование, опрос, концепт
8. Влияние высокогорной гипоксии на организм человека.	13	2	4			7	Тестирование, опрос, концепт
9. Основы подводной физиологии.	13	2	4			7	Тестирование, опрос, концепт
10. Влияние факторов космического полета на человеческий организм.	13	1	2			7	Тестирование, опрос, концепт
11. Введение в радиобиологию.	13	1	2			7	Тестирование, опрос, концепт
12. Влияние СВЧ-радиации и электромагнитных полей на организм человека.	9	1	2			6	Тестирование, опрос, концепт
13. Химические загрязнители внешней среды и их влияние на организм человека.	9	1	2			6	Тестирование, опрос, концепт
14. Природные и техногенные ядовитые вещества, их воздействие на	9	1	2			6	Тестирование, опрос, концепт

человека.							
Итого	144	18	36			90	

Форма обучения заочная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	
<i>Раздел 1. (Введение в курс «Экологическая физиология»)</i>							
1. Экологическая физиология как наука	12	1	1			10	Тестирование, опрос, конспект
2. Характеристика факторов внешней среды, влияющих на организм человека	12	1	1			10	Тестирование, опрос, конспект
<i>Раздел 2. (Теория адаптации в экологической физиологии)</i>							
3. Учение об адаптациях.	12	1	1			10	Тестирование, опрос, конспект
4. Роль стресса в адаптационном процессе.	12	1	1			10	Тестирование, опрос, конспект
5. Стресс-лимитирующие системы организма.	12	1	1			10	Тестирование, опрос, конспект
<i>Раздел 3. (Влияние факторов внешней среды на организм человека)</i>							
6. Влияние высокой температуры на организм человека.	9		1			8	Тестирование, опрос, конспект
7. Влияние холода на организм человека.	9		1			8	Тестирование, опрос, конспект
8. Влияние высокогорной гипоксии на организм	10	1	1			8	Тестирование, опрос, конспект

человека.							
9. Основы подводной физиологии.	10					10	Тестирование, опрос, конспект
10. Влияние факторов космического полета на человеческий организм.	10					10	Тестирование, опрос, конспект
11. Введение в радиобиологию.	10					10	Тестирование, опрос, конспект
12. Влияние СВЧ-радиации и электромагнитных полей на организм человека.	8					8	Тестирование, опрос, конспект
13. Химические загрязнители внешней среды и их влияние на организм человека.	8					8	Тестирование, опрос, конспект
14. Природные и техногенные ядовитые вещества, их воздействие на человека.	10					10	Тестирование, опрос, конспект
Итого	144	6	8			130	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Раздел 1. Введение в курс экологическая физиология

#### Тема 1. Экологическая физиология как наука.

Предмет и методы экологической физиологии. Экологическая физиология животных, ее связь с эволюционной и сравнительной физиологией. Экологическая физиология человека — новое направление физиологических исследований. Синтетическая направленность исследований в экологической физиологии. Исследование поведенческих реакций на изменение условий окружающей среды. Дистантные методы исследования. Системная оценка реакций на уровне целого организма.

#### Тема 2. Характеристика факторов внешней среды, влияющих на организм человека.

Погода и климат. Понятие микроклимата. Периодические и непериодические факторы, влияющие на погоду. Циклоны и антициклоны. Атмосферные фронты.

Лучистая энергия солнца и ее воздействие на организм человека. Ультрафиолетовая, видимая и инфракрасная радиация. Тепловое излучение атмосферы. Влияние высоты солнца над горизонтом и высоты над уровнем моря на интенсивность ультрафиолетовой радиации. Ультрафиолетовое излучение в высоких широтах. Озоновые дыры, их роль в воздействии ультрафиолетового излучения на организм человека. Прямая, рассеянная и отраженная радиация. Суммарная радиация. Полуденный и годовой максимум солнечной радиации. Влияние облачности и прозрачности атмосферы на интенсивность и качественный состав солнечной радиации. Коэффициент отражения (альбедо) и его роль в интенсивности отраженной радиации. Тепловое излучение Земли. Понятие эффективного излучения. Радиационный баланс. Циклы солнечной активности. Работы Чижевского. Температурный фактор среды и его влияние на организм. Температура почвы и воздуха, их изменения в течение суток. Температура в различных районах Земли. Роль ветра в температурном воздействии на организм. Магнитное поле Земли. Напряженность магнитного поля. Постоянная и переменная составляющие магнитного поля. Влияние магнитного поля на организм человека. Влажность и ее роль в воздействии температуры на человеческий организм. Абсолютная и относительная влажность. Точка росы, ее изменение с температурой окружающей среды. Экологическое значение воды. Состав воды. Состав воздуха. Некоторые вредные компоненты воды и воздуха.

## **Раздел 2. Теория адаптации в экологической физиологии**

### **Тема 3. Учение об адаптациях.**

Понятие адаптации. Срочная и долговременная адаптация. Генотипическая и фенотипическая адаптации. Акклиматизация и акклимация. Системный структурный след — основа долговременной адаптации. Понятие «интенсивность функционирования структур». Ее роль в регуляции генетического аппарата клетки. Стадии реакции генетического аппарата на длительное увеличение функции. Общий адаптационный синдром Селье (стресс-реакция) и его роль в формировании адаптации. История открытия общего адаптационного синдрома (ОАС). Стадии ОАС. Проявления ОАС.

### **Тема 4. Роль стресса в адаптационном процессе.**

Гормоны стресса, их влияние на метаболизм. Схема формирования срочной и долговременной адаптации. Ли-потропный эффект стресса в биомембранах. Стимуляция синтеза фосфолипидов. Деградация фосфолипидов с помощью фосфорилаз. Активные метаболиты кислорода (АМК), усиление их образования во время стресса. Значение АМК в возникновении перекисных соединений липидов. Повреждающее воздействие перекисных соединений в биомембране. Антиоксидантная система как часть системы противодействия отрицательным проявлениям стресса, ее значение. Витамин К<sub>3</sub>, токоферол-хинон, метионин, супероксиддисмутаза, каталаза, пероксидаза, витамин С, α-токоферол, убихинон и др. антиоксиданты, место их действия. Механизм возникновения изъязвлений в желудочно-кишечном тракте во время стресса. Повреждающее влияние стресса на клетки миокарда. Другие отрицательные проявления стресса. Подавление иммунной системы. Появление гибридных клеток, дающих начало опухолевому росту. Адаптация к стрессу. Явление десенситизации.

### **Тема 5. Стресс-лимитирующая система организма.**

Стресс-лимитирующая система организма – понятие. Роль ГАМК и ГОМК, β-эндорфинов, энкефалинов, пептидов сна, простагландинов.

## **Раздел 3. Влияние факторов внешней среды на организм человека**

### **Тема 6. Влияние высокой температуры на организм человека.**

Аридная зона, ее характеристика. Особенности воздействия высокой температуры в пустыне и тропиках. Гомойотермные и пойкилотермные организмы. Генотипические адаптации к высокой температуре. Поведенческие реакции. Механизмы испарительной



теплоотдачи. Устойчивость к гипертермии. Устойчивость к недостатку воды. Функции почек, легких и желудочно-кишечного тракта. Особенности адаптации к высокой температуре у верблюда, большой песчанки и кенгуровой крысы. Острая реакция организма человека на действие высокой температуры. Реакции сердечно-сосудистой системы и почек. Изменения теплопродукции. Изменения потоотделения. Максимальные величины потоотделения. Формирование доминирующей функциональной системы. Роль воды и соли для поддержания жизнедеятельности в условиях пустыни. Пределы дегидратации. Тепловые судороги. Изменения температуры ядра тела при перегревании и во время работы в зоне высокой температуры. Стадии адаптации к высокой температуре. Аварийная стадия, переходная и долговременная адаптация. Системный структурный след при адаптации человека к высокой температуре.

#### **Тема 7. Влияние холода на организм человека.**

Природные адаптации к низким температурам. Острая реакция на холод у неадаптированных людей. Формирование доминирующей функциональной системы. Реакция сердечно-сосудистой системы. Перераспределение кровотока. Холодовой спазм и спонтанная вазодилатация сосудов кожи. Реакции скелетных мышц. Реакции эндокринных желез на острое действие холода. Роль катехоламинов и тиреоидных гормонов. Изменение секреции антидиуретического гормона под воздействием холода. Холодовой диурез. Усиление экскреции натрия и калия. Гипотезы, объясняющие это явление. Стимуляция теплопродукции. Мобилизация энергетических ресурсов. Долговременная адаптация к холоду. Системный структурный след. Роль гормонов в долговременной адаптации к холоду. Изменение митохондриального аппарата. Увеличение количества митохондрий, их размера и стимуляция синтеза митохондриальных ферментов. Разобщение окисления и фосфорилирования в митохондриях. Влияние холода на синтез миоглобина. Изменение числа капилляров в скелетной и сердечной мышце. Роль бурой жировой ткани в механизме адаптации к холоду. Гормональная стимуляция процессов липогенеза и липолиза. Уменьшение расхода гликогена в процессе долговременной адаптации к холоду. Свободные жирные кислоты как разобщающие агенты. Активация карнитин-ацилтрансфераз. Их роль в стимуляции окисления КоА-ацилов и транспорта свободных жирных кислот в клетку. Особенности метаболизма и питания аборигенов Севера. Положительные и отрицательные перекрестные адаптации при длительном воздействии холода.

#### **Тема 8. Влияние высокогорной гипоксии на организм человека.**

История возникновения представлений о влиянии высокогорья на организм человека. Изменения содержания кислорода и его парциального давления с высотой. Изменение парциального давления  $CO_2$  в альвеолярном воздухе на разных высотах. Классификация гипоксии. Последовательность событий, развивающихся в клетке при снижении потребления кислорода. Острая реакция организма на действие гипоксии. Увеличение объема циркулирующей крови. Стимуляция легочной вентиляции. Острая реакция на гипоксию со стороны почек и эндокринной системы. Увеличение активности ренина плазмы, концентрации альдостерона, кортизола и антидиуретического гормона (АДГ). Механизмы долговременной адаптации к высокогорной гипоксии. Формирование системного структурного следа. 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. Гипотезы, объясняющие это явление. Усиление анаэробного ресинтеза АТФ. Изменения со стороны красной крови. Полицитемия. Особенности терморегуляции в условиях высокогорья. Изменения иммунного статуса в высокогорье. Кишечный дисбактериоз. Недопотребление в условиях высокогорья. Водообеспечение высокогорных экспедиций. Обмен веществ в условиях высокогорья. Особенности питания.

### **Тема 9. Основы подводной физиологии.**

История подводных погружений. Методы погружений. Акваланги и аппараты с закрытым циклом. Работы Ле Приера, Эмиля Ганьяна, Жака Ив Кусто. Нормобарические скафандры. Изменение легочной вентиляции во время дыхания под давлением. Снижение максимального потока на выдохе. Возрастающее парциальное давление  $\text{CO}_2$  в альвеолярном воздухе. Снижение максимальной произвольной вентиляции (МПВ) во время дыхания под давлением. Факторы, препятствующие дыханию на глубине. Увеличение плотности газа. Преодоление дыхательной мускулатурой внешнего давления. Кривые изменений МПВ в зависимости от глубины и внешнего давления. Ход кривых при применении различных газовых смесей (гелий-кислород, гелий-водород-кислород). Положительные сдвиги при дыхании с использованием гелиевых смесей. Наркотическое действие сжатого воздуха на глубине. Симптоматика, проявляющаяся на глубинах от 30 до 90 метров. Зависимость наркотической активности различных газов от их молекулярной массы и отношения их растворимости в масле к растворимости в воде. Нервный синдром высоких давлений (НСВД), симптоматика и глубины, на которых он появляется. Болезнь декомпрессии. Её причины, проявления и меры профилактики.

### **Тема 10. Влияние факторов космического полета на человеческий организм.**

Факторы космического полета, воздействующие на организм человека. Влияние ускорений. Перегрузки. Вертикальные перегрузки (ноги-голова, голова-ноги). Боковые: правая, левая. Поперечные: грудь-спина, спина-грудь. Расстройства кровообращения. Зрительные расстройства. Невесомость и ее воздействие на организм человека. Экспериментальные приемы, воспроизводящие влияние невесомости. Снятие нагрузки на костно-мышечный аппарат в условиях невесомости. Снятие влияния в условиях невесомости гидростатического фактора на сосуды нижней половины тела. Вестибулярные расстройства. Нарушение координации при осуществлении движений. Развитие атрофии мышц и снижение сосудистого тонуса. Снижение минеральной насыщенности костей. Появление ортостатической неустойчивости и снижение физической работоспособности. Реакция почек на невесомость. Уменьшение объема циркулирующей крови и общего количества жидкости в организме. Методы профилактики нарушений, развивающихся при длительном действии невесомости.

### **Тема 11. Введение в радиобиологию.**

Краткая история открытия рентгеновских лучей и радиоактивности. Понятие радиочувствительности. 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 и систем организма. Радиационные синдромы. Лучевая болезнь человека. Стадии ее развития. Острая и хроническая лучевая болезнь. Отдаленные последствия облучения. Биологическая противолучевая защита.

### **Тема 12. Влияние СВЧ- радиации и электромагнитных полей на организм человека.**

Источники СВЧ-излучений. Частотная характеристика. Плотность потока мощности. Начальная стадия развития проявлений при воздействии СВЧ-радиации. Вегетативный синдром. Астенический синдром. Стадия умеренных и выраженных проявлений. Дизэнцефальный синдром. Изменения со стороны крови. Развитие катаракты. Статические и переменные электромагнитные поля (СЭП, ПЭП). Напряженность электромагнитного поля. Биологические эффекты электромагнитных полей.

### **Тема 13. 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, меркаптан. Другие органические соединения. Табачный дым. Окись углерода, двуокись серы, окислы азота, углеводороды и др. Соединения металлов (свинца, кадмия, ртути, бериллия и др.). Водная среда и ее загрязнители. Нормальный минеральный состав пресной и морской воды. Диоксины и их влияние на организм человека. Почва, ее состав и загрязнители.

#### **Тема 14. Природные и техногенные ядовитые вещества, их воздействие на человека.**

Относительность деления химических веществ на яды и вредно действующие продукты. Количественный характер понятий «яд». Определения понятия «яд»; Синдромы, развивающиеся на фоне действия ядов. Синдром нарушения сознания. Синдром нарушения дыхания. Синдром поражения крови. Судорожный синдром, поражения печени и почек, системы кровообращения, терморегуляции. Синдром психических нарушений. Дозы. Минимальная действующая доза, минимальная токсическая доза. Средняя и абсолютная летальная доза. Кумуляция ядов. Сенсбилизация организма при действии ядовитых веществ. Пути поступления ядов в организм. Превращение токсичных веществ в организме. Роль цитохрома Р-450 в обезвреживании ядовитых веществ. Яды и противоядия. Пестициды и гербициды. Механизм действия фосфорорганических веществ. Ядовитое действие сероуглерода  $CS_2$ . Яды, воздействующие на гемоглобин. Метгемоглобинообразователи. Цианиды и антицианиды. Механизм действия.

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **Раздел 1. Введение в курс экологическая физиология**

#### **Тема 1. Экологическая физиология как наука.**

##### **Вопросы к теме:**

1. Экологическая физиология как наука.
2. Предмет и методы экологической физиологии.
3. Связь экологическая физиология с другими разделами физиологии.
4. Синтетическая направленность исследований в экологической физиологии.
5. Исследование поведенческих реакций на изменение условий окружающей среды.
6. Дистантные методы исследования.
7. Системная оценка реакций на уровне целого организма.

#### **Тема 2. Характеристика факторов внешней среды, влияющих на организм человека.**

##### **Вопросы к теме:**

1. Погода и климат. Понятие микроклимата. Периодические и непериодические факторы, влияющие на погоду.
2. Ультрафиолетовая, видимая и инфракрасная радиация.
3. Тепловое излучение Земли.
4. Магнитное поле Земли.
5. Напряженность магнитного поля.
6. Постоянная и переменная составляющие магнитного поля.
7. Влияние магнитного поля на организм человека.
8. Прямая, рассеянная и отраженная радиация.
9. Суммарная радиация.
10. Полуденный и годовой максимум солнечной радиации.
11. Ветер и влажность, их роль в воздействии температуры на организм человека.
12. Влажность и ее роль в воздействии температуры на человеческий организм.
13. Абсолютная и относительная влажность.
14. Экологическое значение воды. Состав воды.

15. Негативное влияние на организм измененного состава питьевой воды.
16. Состав воздуха.
17. Некоторые вредные компоненты воды и воздуха.
18. Вещества, загрязняющие атмосферу, их воздействие на человека.

## **Раздел 2. Теория адаптации в экологической физиологии**

### **Тема 3. Учение об адаптациях.**

#### **Вопросы к теме:**

1. Классификация физиологических адаптации.
2. Срочная и долговременная адаптация.
3. Генотипическая и фенотипическая адаптации.
4. Акклиматизация и акклимация.
5. Системный структурный след — основа долговременной адаптации.
6. Понятие «интенсивность функционирования структур». Ее роль в регуляции генетического аппарата клетки.
7. Стадии реакции генетического аппарата на длительное увеличение функции.
8. Общий адаптационный синдром Селье (стресс-реакция) и его роль в формировании адаптации.
9. История открытия общего адаптационного синдрома (ОАС).
10. Стадии ОАС.
11. Проявления ОАС.

### **Тема 4. Роль стресса в адаптационном процессе.**

#### **Вопросы к теме:**

1. Гормоны стресса, их влияние на метаболизм.
2. Схема формирования срочной и долговременной адаптации.
3. Липотропный эффект стресса в биомембранах.
4. Стимуляция синтеза фосфолипидов.
5. Дегградация фосфолипидов с помощью фосфорилаз.
6. Активные метаболиты кислорода (АМК), усиление их образования во время стресса.
7. Значение АМК в возникновении перекисных соединений липидов.
8. Повреждающее воздействие перекисных соединений в биомембране.
9. Антиоксидантная система как часть системы противодействия отрицательным проявлениям стресса, ее значение.
10. Витамин К3, токоферол-хинон, метионин, супероксиддисмутаза, каталаза, пероксидаза, витамин С,  $\alpha$ -токоферол, убихинон и др. антиоксиданты, место их действия.
11. Механизм возникновения изъязвлений в желудочно-кишечном тракте во время стресса.
12. Повреждающее влияние стресса на клетки миокарда.
13. Другие отрицательные проявления стресса.
14. Подавление иммунной системы.
15. Появление гибридных клеток, дающих начало опухолевому росту.
16. Адаптация к стрессу.
17. Явление десенситизации.

### **Тема 5. Стресс-лимитирующая система организма.**

#### **Вопросы к теме:**

1. Стресс-лимитирующая система организма.
2. Роль ГАМК и ГОМК.
3. Роль  $\beta$ -эндорфинов, энкефалинов.

4. Роль пептидов сна, простагландинов.

**Доклады к теме:**

1. Стресс в жизни человека.
2. Фазы адаптации.

**Раздел 3. Влияние факторов внешней среды на организм человека**

**Тема 6. Влияние высокой температуры на организм человека.**

**Вопросы к теме:**

1. Аридная зона, ее характеристика.
2. Особенности воздействия высокой температуры в пустыне и тропиках.
3. Гомойотермные и пойкилотермные организмы.
4. Генотипические адаптации к высокой температуре.
5. Поведенческие реакции.
6. Механизмы испарительной теплоотдачи.
7. Устойчивость к гипертермии.
8. Устойчивость к недостатку воды.
9. Функции почек, легких и желудочно-кишечного тракта.
10. Острая реакция организма человека на действие высокой температуры.
11. Реакции сердечно-сосудистой системы и почек на действие высокой температуры.
12. Изменения теплопродукции при действии высокой температуры.
13. Изменения потоотделения. Максимальные величины потоотделения.
14. Роль воды и соли для поддержания жизнедеятельности в условиях пустыни.
15. Пределы дегидратации.
16. Изменения температуры ядра тела при перегревании и во время работы в зоне высокой температуры.

**Доклады к теме:**

1. Стадии адаптации к высокой температуре.
2. Системный структурный след при адаптации человека к высокой температуре.

**Тема 7. Влияние холода на организм человека.**

**Вопросы к теме:**

1. Острая реакция на холод у неадаптированных людей.
2. Формирование доминирующей функциональной системы.
3. Реакция сердечно-сосудистой системы на низкую температуру.
4. Перераспределение кровотока. Холодовой спазм и спонтанная вазодилатация сосудов кожи.
5. Реакции скелетных мышц на низкую температуру.
6. Реакции эндокринных желез на острое действие холода.
7. Роль катехоламинов и тиреоидных гормонов.
8. Изменение секреции антидиуретического гормона под воздействием холода. Холодовой диурез. Усиление экскреции натрия и калия.
9. Стимуляция теплопродукции. Мобилизация энергетических ресурсов.
10. Долговременная адаптация к холоду. Системный структурный след.
11. Роль гормонов в долговременной адаптации к холоду.
12. Изменение митохондриального аппарата. Увеличение количества митохондрий, их размера и стимуляция синтеза митохондриальных ферментов. Разобщение окисления и фосфорилирования в митохондриях.
13. Влияние холода на синтез миоглобина.
14. Изменение числа капилляров в скелетной и сердечной мышце.
15. Роль бурой жировой ткани в механизме адаптации к холоду.
16. Гормональная стимуляция процессов липогенеза и липолиза. Уменьшение расхода

гликогена в процессе долговременной адаптации к холоду.

17. Активация карнитин-ацилтрансфераз. Их роль в стимуляции окисления КоА-ацилов и транспорта свободных жирных кислот в клетку.

**Доклады к теме:**

1. Особенности метаболизма и питания аборигенов Севера.
2. Положительные и отрицательные перекрестные адаптации при длительном воздействии холода.

## **Тема 8. Влияние высокогорной гипоксии на организм человека.**

**Вопросы к теме:**

1. История возникновения представлений о влиянии высокогорья на организм человека.
2. Значение работ Эдварда Уимпера, Жордане, Поля Бэра, Баркрофта и др.
3. Изменения содержания кислорода и его парциального давления с высотой.
4. Изменение парциального давления  $CO_2$ , в альвеолярном воздухе на разных высотах.
5. Последовательность событий, развивающихся в клетке при снижении потребления кислорода.
6. Острая реакция организма на действие гипоксии.
7. Увеличение легочного артериального давления (рефлекс Эйлера-Лильестранда).
8. Перераспределение кровотока между сосудистыми областями. Увеличение объема циркулирующей крови.
9. Стимуляция легочной вентиляции.
10. Острая реакция на гипоксию со стороны почек и эндокринной системы.
11. Увеличение активности ренина плазмы, концентрации альдостерона, кортизола и антидиуретического гормона (АДГ).
12. Механизмы долговременной адаптации к высокогорной гипоксии. Формирование системного структурного следа.
13. Гипертрофия сердца и его гиперфункция.
14. Увеличение мощности аппарата внешнего дыхания.
15. Расширение мелких артерий и капилляров мозга.
16. Образование новых капилляров. Увеличение объема коронарного русла.
17. Возрастание количества миоглобина и числа митохондрий.
18. Снижение основного обмена. Стимуляция способности клеток утилизировать кислород и образовывать АТФ. Гипотезы, объясняющие это явление.
19. Усиление анаэробного ресинтеза АТФ.
20. Изменения со стороны красной крови. Полицитемия.
21. Изменения иммунного статуса в высокогорье.
22. Кишечный дисбактериоз.
23. Недопотребление в условиях высокогорья.
24. Водообеспечение высокогорных экспедиций.
25. Обмен веществ в условиях высокогорья.
26. Острая горная болезнь.
27. Хроническая горная болезнь.

**Доклады к теме:**

1. Классификация гипоксии (Дж. Холдейн, А.З. Колчинская).
2. Особенности питания в условиях высокогорья.
3. Особенности терморегуляции в условиях высокогорья.

## **Тема 9. Основы подводной физиологии.**

**Вопросы к теме:**

1. История подводных погружений.

2. Методы погружений.
3. Акваланги и аппараты с закрытым циклом.
4. Работы Ле Приера, Эмиля Ганьяна, Жака Ив Кусто.
5. Нормобарические скафандры.
6. Изменение легочной вентиляции во время дыхания под давлением.
7. Снижение максимального потока на выдохе. Возрастание парциального давления CO<sub>2</sub> в альвеолярном воздухе.
8. Снижение максимальной произвольной вентиляции (МПВ) во время дыхания под давлением.
9. Факторы, препятствующие дыханию на глубине. Увеличение плотности газа. Преодоление дыхательной мускулатурой внешнего давления.
10. Кривые изменений МПВ в зависимости от глубины и внешнего давления. Ход кривых при применении различных газовых смесей (гелий-кислород, гелий-водород-кислород).
11. Положительные сдвиги при дыхании с использованием гелиевых смесей.
12. Наркотическое действие сжатого воздуха на глубине. Симптоматика, проявляющаяся на глубинах от 30 до 90 метров.
13. Нервный синдром высоких давлений (НСВД), симптоматика и глубины, на которых он появляется.
14. Болезнь декомпрессии. Её причины, проявления и меры профилактики.

#### **Тема 10. Влияние факторов космического полета на человеческий организм.**

##### **Вопросы к теме:**

1. Факторы космического полета, воздействующие на организм человека.
2. Влияние ускорений.
3. Перегрузки. Вертикальные перегрузки (ноги-голова, голова-ноги). Боковые: правая, левая. Поперечные: грудь-спина, спина-грудь.
4. Расстройства кровообращения при перегрузке.
5. Зрительные расстройства при перегрузке.
6. Невесомость и ее воздействие на организм человека.
7. Экспериментальные приемы, воспроизводящие влияние невесомости.
8. Снятие нагрузки на костно-мышечный аппарат в условиях невесомости.
9. Снятие влияния в условиях невесомости гидростатического фактора на сосуды нижней половины тела.
10. Вестибулярные расстройства в условиях невесомости.
11. Нарушение координации при осуществлении движений.
12. Развитие атрофии мышц и снижение сосудистого тонуса в условиях невесомости.
13. Снижение минеральной насыщенности костей.
14. Появление ортостатической неустойчивости и снижение физической работоспособности.
15. Реакция почек на невесомость.
16. Уменьшение объема циркулирующей крови и общего количества жидкости в организме.
17. Методы профилактики нарушений, развивающихся при длительном действии невесомости.
18. Физиолого-гигиенические факторы обитаемости космических аппаратов.

#### **Тема 11. Введение в радиобиологию.**

##### **Вопросы к теме:**

1. История открытия рентгеновских лучей и радиоактивности.
2. Понятие радиочувствительности.
3. Типы ионизирующих излучений (электромагнитные волны и корпускулярный

- поток).
4. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом.
  5. Единицы дозы излучения и радиоактивности.
  6. Прямое и косвенное действие ионизирующих излучений.
  7. Механизм биологического действия ионизирующей радиации.

**Тема 12. Влияние СВЧ-радиации и электромагнитных полей на организм человека.**

**Вопросы к теме:**

1. Свободные радикалы и их повреждающее действие.
2. Радиочувствительность тканей, органов и систем организма.
3. Радиационные синдромы.
4. Лучевая болезнь человека. Стадии ее развития.
5. Острая и хроническая лучевая болезнь.
6. Отдаленные последствия облучения.
7. Биологическая противолучевая защита.

**Тема 13. Химические загрязнители внешней среды и их влияние на организм человека.**

**Вопросы к теме:**

1. Пути проникновения химических загрязнителей внешней среды в организм человека.
2. Загрязнители воздуха. Природные и техногенные загрязнители. Твердые, пылевые частицы.
3. Газы, загрязняющие воздух. Сероводород, хлор, меркаптан.
4. Другие органические соединения, загрязняющие воздух (табачный дым, окись углерода, двуокись серы, окислы азота, углеводороды и др.).
5. Водная среда и ее загрязнители.
6. Нормальный минеральный состав пресной и морской воды.
7. Диоксины и их влияние на организм человека.
8. Почва, ее состав и загрязнители.
9. Соединения металлов (свинца, кадмия, ртути, бериллия и др.).

**Тема 14. Природные и техногенные ядовитые вещества, их воздействие на человека.**

**Вопросы к теме:**

1. Относительность деления химических веществ на яды и вредно действующие продукты.
2. Количественный характер понятий «яд». Определения понятия «яд».
3. Синдромы, развивающиеся на фоне действия ядов. Синдром нарушения сознания.
4. Синдром нарушения дыхания.
5. Синдром поражения крови.
6. Судорожный синдром, поражения печени и почек, системы кровообращения, терморегуляции.
7. Синдром психических нарушений.
8. Дозы. Минимальная действующая доза, минимальная токсическая доза. Средняя и абсолютная летальная доза.
9. Кумуляция ядов.
10. Сенсибилизация организма при действии ядовитых веществ.
11. Пути поступления ядов в организм.
12. Превращение токсичных веществ в организме.
13. Роль цитохрома Р-450 в обезвреживании ядовитых веществ.



14. Яды и противоядия.
15. Пестициды и гербициды. Механизм действия фосфорорганических веществ.
16. Ядовитое действие сероуглерода CS<sub>2</sub>.
17. Яды, воздействующие на гемоглобин. Метгемогло-бинообразователи. Цианиды и антицианиды. Механизм действия.

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

*Данный вид работы не предусмотрен УП.*

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

*Данный вид работы не предусмотрен УП.*

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

1. Экологическая физиология как наука.
2. Предмет и методы экологической физиологии.
3. Связь экологической физиологии с другими разделами физиологии.
4. Погода и климат. Понятие микроклимата. Периодические и непериодические факторы, влияющие на погоду.
5. Ультрафиолетовая, видимая и инфракрасная радиация.
6. Тепловое излучение Земли.
7. Магнитное поле Земли. Напряженность магнитного поля. Постоянная и переменная составляющие магнитного поля. Влияние магнитного поля на организм человека.
8. Прямая, рассеянная и отраженная радиация. Суммарная радиация. Полуденный и годовой максимум солнечной радиации.
9. Ветер и влажность, их роль в воздействии температуры на организм человека.
10. Влажность и ее роль в воздействии температуры на человеческий организм.
11. Экологическое значение воды. Состав воды.
12. Негативное влияние на организм измененного состава питьевой воды.
13. Состав воздуха.
14. Некоторые вредные компоненты воды и воздуха.
15. Вещества, загрязняющие атмосферу, их воздействие на человека.
16. Классификация физиологических адаптации.
17. Срочная и долговременная адаптация.
18. Генотипическая и фенотипическая адаптации.
19. Акклиматизация и акклимация.
20. Системный структурный след — основа долговременной адаптации.
21. Общий адаптационный синдром Селье (стресс-реакция) и его роль в формировании адаптации.
22. История открытия общего адаптационного синдрома (ОАС). Стадии ОАС.
23. Гормоны стресса, их влияние на метаболизм.
24. Схема формирования срочной и долговременной адаптации.
25. Липотропный эффект стресса в биомембранах.
26. Активные метаболиты кислорода (АМК), усиление их образования во время стресса. Значение АМК в возникновении перекисных соединений липидов. Повреждающее воздействие перекисных соединений в биомембране.
27. Антиоксидантная система как часть системы противодействия отрицательным проявлениям стресса, ее значение.
28. Витамин К3, токоферол-хинон, метионин, супероксиддисмутаза, каталаза, пероксидаза, витамин С, α-токоферол, убихинон и др. антиоксиданты, место их

- действия.
29. Механизм возникновения изъязвлений в желудочно-кишечном тракте во время стресса.
  30. Повреждающее влияние стресса на клетки миокарда.
  31. Другие отрицательные проявления стресса.
  32. Адаптация к стрессу.
  33. Явление десенситизации.
  34. Стресс-лимитирующая система организма.
  35. Роль ГАМК и ГОМК.
  36. Роль  $\beta$ -эндорфинов, энкефалинов.
  37. Роль пептидов сна, простагландинов.
  38. Особенности воздействия высокой температуры в пустыне и тропиках.
  39. Генотипические адаптации к высокой температуре.
  40. Поведенческие реакции.
  41. Устойчивость к гипертермии.
  42. Устойчивость к недостатку воды.
  43. Острая реакция организма человека на действие высокой температуры.
  44. Реакции сердечно-сосудистой системы и почек на действие высокой температуры.
  45. Изменения теплопродукции при действии высокой температуры.
  46. Изменения потоотделения. Максимальные величины потоотделения.
  47. Роль воды и соли для поддержания жизнедеятельности в условиях пустыни. Пределы дегидратации.
  48. Стадии адаптации к высокой температуре. Аварийная стадия, переходная и долговременная адаптация.
  49. Острая реакция на холод у неадаптированных людей.
  50. Реакция сердечно-сосудистой системы на низкую температуру.
  51. Перераспределение кровотока. Холодовой спазм и спонтанная вазодилатация сосудов кожи.
  52. Реакции скелетных мышц на низкую температуру.
  53. Реакции эндокринных желез на острое действие холода.
  54. Стимуляция теплопродукции. Мобилизация энергетических ресурсов.
  55. Долговременная адаптация к холоду. Системный структурный след.
  56. Роль гормонов в долговременной адаптации к холоду.
  57. Влияние холода на синтез миоглобина.
  58. Изменение числа капилляров в скелетной и сердечной мышце.
  59. Роль бурой жировой ткани в механизме адаптации к холоду.
  60. Положительные и отрицательные перекрестные адаптации при длительном воздействии холода.
  61. История возникновения представлений о влиянии высокогорья на организм человека.
  62. Изменения содержания кислорода и его парциального давления с высотой.
  63. Изменение парциального давления  $CO_2$ , в альвеолярном воздухе на разных высотах.
  64. Классификация гипоксии.
  65. Острая реакция организма на действие гипоксии.
  66. Механизмы долговременной адаптации к высокогорной гипоксии. Формирование системного структурного следа.
  67. Изменения в сердечно-сосудистой системе при адаптации к гипоксии.
  68. Изменения в системе дыхания при адаптации к гипоксии.
  69. Изменения со стороны системы крови при адаптации к гипоксии.
  70. Особенности терморегуляции в условиях высокогорья.
  71. Изменения иммунного статуса в высокогорье.

72. Особенности питания в условиях высокогорья.
73. Острая горная болезнь.
74. Хроническая горная болезнь.
75. История подводных погружений.
76. Методы погружений. Акваланги и аппараты с закрытым циклом. Нормобарические скафандры.
77. Изменение легочной вентиляции во время дыхания под давлением.
78. Факторы, препятствующие дыханию на глубине. Увеличение плотности газа.
79. Положительные сдвиги при дыхании с использованием гелиевых смесей.
80. Наркотическое действие сжатого воздуха на глубине. Симптоматика, проявляющаяся на глубинах от 30 до 90 метров.
81. Нервный синдром высоких давлений (НСВД), симптоматика и глубины, на которых он появляется.
82. Болезнь декомпрессии. Её причины, проявления и меры профилактики.
83. Факторы космического полета, воздействующие на организм человека.
84. Влияние ускорений и перегрузки. Расстройства кровообращения при перегрузке. Зрительные расстройства при перегрузке.
85. Невесомость и ее воздействие на организм человека.
86. Влияние невесомости на костно-мышечный аппарат.
87. Влияние невесомости на сердечно-сосудистую систему.
88. Вестибулярные расстройства в условиях невесомости.
89. Развитие атрофии мышц в условиях невесомости.
90. Методы профилактики нарушений, развивающихся при длительном действии невесомости.
91. Физиолого-гигиенические факторы обитаемости космических аппаратов.
92. История открытия рентгеновских лучей и радиоактивности.
93. Понятие радиочувствительности. Типы ионизирующих излучений (электромагнитные волны и корпускулярный поток).
94. Единицы дозы излучения и радиоактивности.
95. Прямое и косвенное действие ионизирующих излучений. Механизм биологического действия ионизирующей радиации.
96. Свободные радикалы и их повреждающее действие.
97. Радиочувствительность тканей, органов и систем организма.
98. Радиационные синдромы. Лучевая болезнь человека. Стадии ее развития. Острая и хроническая лучевая болезнь. Отдаленные последствия облучения.
99. Биологическая противолучевая защита.
100. Пути проникновения химических загрязнителей внешней среды в организм человека.
101. Почва, ее состав и загрязнители.
102. Соединения металлов (свинца, кадмия, ртути, бериллия и др.).
103. Относительность деления химических веществ на яды и вредно действующие продукты.
104. Количественный характер понятий «яд». Определения понятия «яд».
105. Синдромы, развивающиеся на фоне действия ядов. Синдром нарушения сознания. Синдром нарушения дыхания. Синдром поражения крови. Судорожный синдром. Синдром психических нарушений.
106. Дозы. Минимальная действующая доза, минимальная токсическая доза. Средняя и абсолютная летальная доза.
107. Кумуляция ядов.
108. Сенсибилизация организма при действии ядовитых веществ.
109. Пути поступления ядов в организм.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
<i>Раздел 1. (Введение в курс «Экологическая физиология»)</i>			
1. Экологическая физиология как наука	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	6	Тестирование, опрос, конспект
2. Характеристика факторов внешней среды, влияющих на организм человека	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	6	Тестирование, опрос, конспект
<i>Раздел 2. (Теория адаптации в экологической физиологии)</i>			
3. Учение об адаптациях.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	6	Тестирование, опрос, конспект
4. Роль стресса в адаптационном процессе.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	6	Тестирование, опрос, конспект
5. Стресс-лимитирующие системы организма.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	6	Тестирование, опрос, конспект
<i>Раздел 3. (Влияние факторов внешней среды на организм человека)</i>			
6. Влияние высокой температуры на организм человека.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	7	Тестирование, опрос, конспект
7. Влияние холода на организм человека.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	7	Тестирование, опрос, конспект
8. Влияние высокогорной гипоксии на организм человека.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	7	Тестирование, опрос, конспект
9. Основы подводной физиологии.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	7	Тестирование, опрос, конспект
10. Влияние факторов космического полета на человеческий организм.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	7	Тестирование, опрос, конспект
11. Введение в	проработка учебного материала,	7	Тестирование,

радиобиологию.	подготовка к сдаче экзамена		опрос, конспект
12. Влияние СВЧ-радиации и электромагнитных полей на организм человека.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	6	Тестирование, опрос, конспект
13. Химические загрязнители внешней среды и их влияние на организм человека.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	6	Тестирование, опрос, конспект
14. Природные и техногенные ядовитые вещества, их воздействие на человека.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	6	Тестирование, опрос, конспект

Форма обучения заочная

<b>Название разделов и тем</b>	<b>Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)</b>
<i>Раздел 1. (Введение в курс «Экологическая физиология»)</i>			
1. Экологическая физиология как наука	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	10	Тестирование, опрос, конспект
2. Характеристика факторов внешней среды, влияющих на организм человека	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	10	Тестирование, опрос, конспект
<i>Раздел 2. (Теория адаптации в экологической физиологии)</i>			
3. Учение об адаптациях.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	10	Тестирование, опрос, конспект
4. Роль стресса в адаптационном процессе.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	10	Тестирование, опрос, конспект
5. Стресс-лимитирующие системы организма.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	10	Тестирование, опрос, конспект
<i>Раздел 3. (Влияние факторов внешней среды на организм человека)</i>			
6. Влияние высокой температуры на организм человека.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	8	Тестирование, опрос, конспект
7. Влияние холода на организм	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	8	Тестирование, опрос,

человека.			конспект
8. Влияние высокогорной гипоксии на организм человека.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	8	Тестирование, опрос, конспект
9. Основы подводной физиологии.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	10	Тестирование, опрос, конспект
10. Влияние факторов космического полета на человеческий организм.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	10	Тестирование, опрос, конспект
11. Введение в радиобиологию.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	10	Тестирование, опрос, конспект
12. Влияние СВЧ-радиации и электромагнитных полей на организм человека.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	8	Тестирование, опрос, конспект
13. Химические загрязнители внешней среды и их влияние на организм человека.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	8	Тестирование, опрос, конспект
14. Природные и техногенные ядовитые вещества, их воздействие на человека.	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	10	Тестирование, опрос, конспект

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная

1. Екимова, И. А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / И. А. Екимова. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. — 192 с. — ISBN 978-5-4332-0031-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13876.html> (дата обращения: 25.08.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Григорьев А.И., Экология человека [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Григорьева А.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 240 с. - ISBN 978-5-9704-3747-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437476.html>

#### дополнительная

1. Агаджанян, Н. А. Адаптационная и этническая физиология. Продолжительность жизни и здоровье человека : монография / Н. А. Агаджанян. — М. : Российский университет дружбы народов, 2009. — 48 с. — ISBN 978-5-209-03704-0. — Текст :

- электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11559.html> (дата обращения: 25.08.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Матюхин, Владимир Александрович. Экологическая физиология человека и восстановительная медицина / Матюхин Владимир Александрович, А. Н. Разумов ; под ред. И. Н. Денисова; Рос. науч. центр восстанов. медицины и курортологии и др. - Москва : ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1999. - 336 с.
  3. Экологическая физиология и медицина: наука, образование, здоровье населения : материалы Всерос. конф. с междунар. участием (12-14 сент. 2012 г.) / отв. ред. М. В. Балыкина, В. И. Мидленко ; УлГУ. - Ульяновск : УлГУ, 2012. - 239 с.

#### учебно-методическая

1. Надежкина, Е. Ю. Экологическая физиология : учебное пособие / Е. Ю. Надежкина, Е. И. Новикова, О. С. Филимонова. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2015. — 164 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/41349.html> (дата обращения: 25.08.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Согласовано:

<b>ДИРЕКТОР НБ</b>	<b>БУРХАНОВА М.М.</b>
Должность сотрудника научной библиотеки	ФИО
	подпись дата

#### в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. IPRbooks [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / группа компаний Ай Пи Эр Медиа. - Электрон. дан. - Саратов , [2019]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
2. Консультант студента [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Политехресурс. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>
3. Электронная научная библиотека eLibrary [Электронный ресурс] / режим доступа [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) с регистрацией. – Загл. страница.

Согласовано:

<i>Золотухина И.И.</i>	<i>Кочетков В.В.</i>
	ФИО
	подпись дата

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе: мультимедиа проектор, экран на штативе, компьютер.

## 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ

## ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Разработчик





доцент

Антипов И.В.



## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

*вводится для регистрации изменений РПД ВО, ПП ВО, программы ГИА ВО в соответствии с отметкой на титульном листе об актуализации документа на заседании кафедры (№ протокола, дата)*

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	<p><i>краткое описание изменения или запись, например:</i></p> <p>Приложение 1 «Внесение изменений в п.п. а) <i>Список рекомендуемой литературы</i> п.11/9 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/практики»» с оформлением отдельного приложения;</p> <p>или</p> <p>«Внесение изменений в п.п. . . . «<i>Список рекомендуемой литературы</i>» Программы ГИА» с оформлением отдельного приложения;</p>	Балыкин М.В.		29.08.22
2.	<p><i>краткое описание изменения или, например:</i></p> <p>Приложение 3 «Внесение изменений в п.п. в) <i>Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы</i> п.11/9 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/практики»» с оформлением отдельного приложения</p>	Балыкин М.В.		29.08.22

**а) Список рекомендуемой литературы****основная**

1. Ляксо, Е. Е. Возрастная физиология и психофизиология : учебник для академического бакалавриата / Е. Е. Ляксо, А. Д. Ноздрачев, Л. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 396 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00861-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433196>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Возрастная анатомия, физиология и школьная гигиена : учебное пособие / Н. Ф. Лысова, Р. И. Айзман, Я. Л. Завьялова, В. М. Ширшова. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 398 с. — ISBN 978-5-379-02027-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65272.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**дополнительная**

1. Возрастная анатомия человека : учебное пособие / Л. М. Железнов, Г. А. Попов, О. В. Ульянов, И. М. Яхина. — Оренбург : Оренбургская государственная медицинская академия, 2013. — 96 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/21795.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Смирнова, А. В. Физиология человека : учебно-методическое пособие для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы / А. В. Смирнова. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2014. — 98 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/49942.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Фомина, Е. В. Физиология. Избранные лекции : учебное пособие для бакалавриата / Е. В. Фомина, А. Д. Ноздрачев. — Москва : Московский педагогический государственный университет, 2017. — 172 с. — ISBN 978-5-4263-0481-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72524.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**учебно-методическая (разработанная НПР, реализующими ОПОП ВО)**

1. Антипов И. В. Возрастная физиология : методические указания для самостоятельной работы бакалавров направления подготовки 49.03.02 – Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура) / И. В. Антипов, М. В. Балыкин. - Ульяновск : УлГУ, 2022. - 19 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13702>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/13702>

*Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы***1. Электронно-библиотечные системы:**

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2022]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2022]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2022]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2022]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2022]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2022]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2022]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.8. Clinical Collection : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102> . – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

1.9. База данных «Русский как иностранный» : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2022]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2022].

**3. Базы данных периодических изданий:**

3.1. База данных периодических изданий EastView : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2022]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2022]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД Гребенников. – Москва, [2022]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная**

**электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2022].  
– URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст :  
электронный.

**5. SMART Imagebase : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost :**  
[портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз.  
пользователей. – Изображение : электронные.

**6. Федеральные информационно-образовательные порталы:**

6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал . –  
URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.

6.2. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО».  
– URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**7. Образовательные ресурсы УлГУ:**

7.1. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека»  
АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим  
доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.