

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Костромской государственной университет
Кафедра техносферной безопасности

О. Н. Шабарова

ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

Учебно-методическое к практическим занятиям

Текстовое учебное
электронное сетевое издание

Кострома
КГУ
2026

УДК 612(0.034)
ББК 28.707.3я73-5я04
Ш124

Рекомендовано редакционно-издательским советом университета
в качестве учебно-методического пособия

Рецензент:

А. П. Красавчикова, канд. техн. наук, доцент кафедры дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров КГУ

Шабарова О. Н.

Ш124 Основы физиологии человека : учебно-методическое пособие к практическим занятиям / О. Н. Шабарова. – Кострома : Костромской государственный университет, 2026. – 14 с. – URL: <http://library.kosgos.ru/ExtSearch.asp>. – Загл. с титульного экрана. – Текст : электронный.

Руководство к практическим занятиям содержит материалы, позволяющие сформировать у обучающихся знания и умения по дисциплине «Основы физиология человека».

Предназначено для обучающихся по программам подготовки специалистов среднего звена специальности 20.02.05 «Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях» очной формы обучения.

УДК 612(0.034)
ББК 28.707.3я73-5я04

© Шабарова О. Н., 2026
© Костромской государственный университет, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	4
1. ВВЕДЕНИЕ В ФИЗИОЛОГИЮ И ОСНОВЫ РЕГУЛЯЦИИ ОРГАНИЗМА В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	5
Практическое занятие 1. Введение в физиологию человека. Гомеостаз и основы жизнедеятельности	5
Практическое занятие 2. Нервная система. Строение, функции и рефлекторная деятельность	5
Практическое занятие 3. Вегетативная нервная система. Физиология стрессовых реакций организма	6
Практическое занятие 4. Эндокринная система. Гормональная регуляция адаптации и стресса	6
2. ФИЗИОЛОГИЯ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ	7
Практическое занятие 5. Физиология крови. Состав, функции и основы остановки кровотечений	7
Практическое занятие 6. Сердечно-сосудистая система. Работа сердца и оценка кровообращения	7
Практическое занятие 7. Дыхательная система. Строение, механика и оценка параметров дыхания	8
Практическое занятие 8. Нарушения дыхания. Гипоксия, асфиксия и их физиологические последствия	8
3. СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ ГОМЕОСТАЗА И ЗАЩИТЫ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ	9
Практическое занятие 9. Пищеварение и обмен веществ. Энергетическое обеспечение организма	9
Практическое занятие 10. Водный баланс и выделительная система. Физиология обезвоживания	9
Практическое занятие 11. Кожный покров. Кожа при травмах, ожогах, отморожениях	10
Практическое занятие 12. Нарушения терморегуляции. Гипертермия и гипотермия, их признаки	10
4. ВОСПРИЯТИЕ, АДАПТАЦИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ	11
Практическое занятие 13. Опорно-двигательный аппарат. Физиология мышечной деятельности	11
Практическое занятие 14. Сенсорные системы. Восприятие и ориентация в экстремальных условиях	11
Практическое занятие 15. Физиология экстремальных состояний	12
Практическое занятие 16. Зачетное занятие	12
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	13

ПРЕДИСЛОВИЕ

Содержащиеся в руководстве методические указания предназначены для формирования теоретических и прикладных знаний о функциональных системах организма, механизмах их регуляции и адаптации к экстремальным условиям, необходимых для быстрой и эффективной оценки состояния пострадавших и принятия решений о привлечении экстренных служб.

Освоение дисциплины «Основы физиологии человека» требует от обучающихся максимальной концентрации и самостоятельной подготовки. Каждое практическое занятие включает в себя как теоретическое освоение нового материала, так и его практическое применение.

Примерная структура практического занятия

1. Контроль знаний (15 мин). Проверка усвоения материала предыдущего занятия (устный опрос, тестирование, анализ домашнего задания и др.).

2. Освоение нового материала (40 мин). Изучение необходимого теоретического минимума по теме занятия (включая основные понятия, схемы, алгоритмы).

3. Практическая работа (35 мин). Выполнение прикладных заданий, отработка навыков, анализ ситуационных задач, работа с приборами.

Для успешного освоения материала обучающимся необходимо до начала занятия ознакомиться с теоретическим минимумом по теме, используя рекомендованную литературу и электронные ресурсы.

Рекомендуемый алгоритм самостоятельной работы

1. Предварительная подготовка. Перед каждым практическим занятием изучите теоретический минимум по теме, используя основную и дополнительную литературу.

2. Конспектирование. Создайте краткий конспект, выделяя ключевые физиологические термины, нормы показателей и их критические отклонения.

3. Работа в системе дистанционного обучения (СДО). После каждого занятия необходимо изучить материалы занятия и выполнить в электронном виде все размещенные тесты и задания.

1. ВВЕДЕНИЕ В ФИЗИОЛОГИЮ И ОСНОВЫ РЕГУЛЯЦИИ ОРГАНИЗМА В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Практическое занятие 1 Введение в физиологию человека. Гомеостаз и основы жизнедеятельности

Цель: определить роль физиологии в работе специалиста по экстренному реагированию; изучить понятие гомеостаза и его ключевых показателей.

Теоретический минимум. Наука «Физиология человека» и предмет ее изучения. Краткий обзор систем организма. Значение основ физиологии человека для специалиста по организации оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях. Понятие о гомеостазе. Важность поддержания постоянства внутренней среды. Основные показатели, поддерживаемые в норме. Сигналы критического состояния.

Практическая работа

Задание 1. Гомеостатический ориентир. Изучение нормальных физиологических показателей. Анализ критических показателей.

Задание 2. Сигналы опасности. Анализ ситуационных задач, где нарушен один из показателей гомеостаза. Определение степени угрозы жизни. Формирование навыка быстрой оценки состояния пострадавшего по косвенным данным (по телефону). |

Практическое занятие 2 Нервная система. Строение, функции и рефлекторная деятельность

Цель: изучить основы нервной регуляции и принцип рефлекса как основы реакции на внешние раздражители.

Теоретический минимум. Строение нервной системы. Нервный импульс. Рефлекторная дуга. Понятие о безусловных (защитных) рефлексах. Оценка сохранности жизненно важных рефлексов у пострадавшего без сознания.

Практическая работа

Задание 1. Оценка рефлексов. Отработка проверки зрачкового рефлекса (реакция на свет). Обсуждение: почему отсутствие зрачкового рефлекса является признаком тяжелого поражения ЦНС.

Задание 2. Анализ травм. Соотнесение травм различных отделов позвоночника с физиологическими последствиями (например, травма шейного отдела – нарушение дыхания). Быстрое определение тяжести травмы и прогнозирование нарушений жизненных функций.

Практическое занятие 3

Вегетативная нервная система.

Физиология стрессовых реакций организма

Цель: изучить механизмы острой стрессовой реакции и ее физиологические проявления.

Теоретический минимум. Вегетативная нервная система. Симпатический и парасимпатический отделы. Физиологические изменения при стрессе. Физиологическое состояние человека в экстремальной ситуации. Влияние стресса на способность принимать решения.

Практическая работа

Задание 1. Самоанализ стресса. Измерение частоты сердечных сокращений и до и после выполнения стрессового задания (например, быстрое решение сложной задачи на время).

Задание 2. Распознавание паники. Анализ аудиозаписи экстренного вызова, где абонент находится в состоянии паники. Определение физиологических признаков паники (ускоренная речь, сбивчивое дыхание). Управление собственным стрессом и распознавание критического психоэмоционального состояния у заявителя.

Практическое занятие 4

Эндокринная система.

Гормональная регуляция адаптации и стресса

Цель: изучить роль гормонов в адаптации и поддержании работоспособности.

Теоретический минимум. Основные железы и гормоны. Краткий обзор основных желез. Общие принципы работы гормонов. Гормоны стресса и адаптации. Адреналин, норадреналин, кортизол: их роль в экстренных ситуациях. Влияние гормонов на выносливость, болевой порог, эмоциональное состояние, внимание, память и принятие решений в условиях стресса.

Практическая работа

Задание 1. Гормональный ответ. Составление схемы «Физиологический каскад при острой угрозе» (от восприятия угрозы до выброса адреналина и кортизола).

Задание 2. Эффект «второго дыхания». Обсуждение физиологических механизмов, позволяющих спасателю работать на пределе сил в течение короткого времени. Прогнозирование физической реакции организма на экстренную ситуацию.

2. ФИЗИОЛОГИЯ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ

Практическое занятие 5 Физиология крови. Состав, функции и основы остановки кровотечений

Цель: изучить функции крови, опасность кровопотери и физиологические принципы остановки кровотечений.

Теоретический минимум. Состав и функции крови. Объем циркулирующей крови. Понятие острой кровопотери и ее физиологические последствия. Важность остановки кровотечения.

Практическая работа

Задание 1. Красный сигнал. По описанию раны и внешним признакам определить категорию угрозы, ориентировочно оценить процент потери крови и обосновать первоочередные действия.

Задание 2. Ролевая игра «Диспетчер – заявитель». Сбор ключевой информации по «телефону» и выдача дистанционных инструкций по первоочередным действиям.

Практическое занятие 6 Сердечно-сосудистая система. Работа сердца и оценка кровообращения

Цель: изучить работу сердца, кровеносных сосудов, научиться оценивать состояние кровообращения по частоте сердечных сокращений и артериальному давлению.

Теоретический минимум. Сердце и сердечный цикл. Кровеносные сосуды и их функции. Пульс. Артериальное давление. Оценка состояния пострадавшего по пульсу и внешним признакам кровообращения. Шок и его последствия. Оценка эффективности работы сердца и прогнозирование развития шока.

Практическая работа.

Задание 1. Измерение пульса. Практическое определение пульса на лучевой артерии. Оценка частоты и ритма.

Задание 2. Моделирование шока. Анализ кейса: пострадавший после ДТП. По показателям частоты сердечных сокращений и артериального давления объяснить, какие физиологические механизмы привели к таким показателям.

Практическое занятие 7
Дыхательная система.
Строение, механика и оценка параметров дыхания

Цель: изучить механизмы дыхания и научиться оценивать его параметры.

Теоретический минимум. Дыхательная система. Строение и работа дыхательной системы. Легкие, дыхательные пути. Механика вдоха и выдоха. Газообмен. Частота дыхания. Оценка дыхания пострадавшего.

Практическая работа

Задание 1. Дыхательный монитор. Практическое определение частоты дыхательных движений у партнера.

Задание 2. Оценка дыхания. Анализ кейса: оценить характер носового дыхания, частоту дыхания, ритм и глубину дыхания, симметричность движений правой и левой половины грудной клетки.

Практическое занятие 8
Нарушения дыхания.
Гипоксия, асфиксия и их физиологические последствия

Цель: изучить физиологические последствия кислородного голодания и удушья.

Теоретический минимум. Гипоксия (недостаток кислорода) и асфиксия (удушье). Причины и признаки данных состояний. Развитие необратимого повреждения мозга при остановке дыхания.

Практическая работа

Задание 1. Признаки гипоксии и асфиксии. Анализ внешних признаков и причин, приводящих к данным состояниям.

Задание 2. Анализ кейса. Немедленное распознавание состояния, требующего принятия срочных мер.

3. СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ ГОМЕОСТАЗА И ЗАЩИТЫ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Практическое занятие 9 Пищеварение и обмен веществ. Энергетическое обеспечение организма

Цель: изучить роль обмена веществ в обеспечении энергии для выживания и работы.

Теоретический минимум. Строение и функции пищеварительной системы. Обзор основных отделов пищеварительного тракта. Роль пищеварения в обеспечении организма энергией и строительным материалом. Проблемы с пищеварением в условиях ЧС. Обмен веществ и энергия. Основные виды обмена: белковый, жировой, углеводный. Энергетический обмен.

Практическая работа

Задание 1. Расчет энергозатрат. Расчет примерных суточных энергозатрат спасателя, работающего в условиях ЧС.

Задание 2. Гипогликемия. Анализ признаков резкого падения сахара в крови. Профилактика истощения и принятие мер при нарушении метаболизма.

Практическое занятие 10 Водный баланс и выделительная система. Физиология обезвоживания

Цель: изучить значение воды для организма и научиться распознавать признаки дегидратации.

Теоретический минимум. Строение и функции выделительной системы. Краткий обзор органов выделения. Роль почек в очистке крови и поддержании водно-солевого баланса. Нарушения работы почек в экстремальных условиях. Понятие обезвоживания (дегидратации). Признаки и стадии дегидратации. Распознавание обезвоживания у пострадавших, особенно в жарких условиях или при длительном нахождении под завалами.

Практическая работа

Задание 1. Оценка дегидратации. Отработка метода оценки тургора кожи. Анализ ситуаций, ведущих к быстрому обезвоживанию.

Задание 2. Питьевой режим. Разработка рекомендаций по поддержанию водного баланса для спасателей в условиях высокой температуры. Предотвращение критических состояний, связанных с потерей жидкости.

Практическое занятие 11

Кожный покров.

Кожа при травмах, ожогах, отморожениях

Цель: изучить строение и функции кожи, научиться оценивать состояние человека по кожным покровам и определять параметры термических поражений.

Теоретический минимум. Строение кожи и ее основные функции. Роль кожи при травмах, ожогах, отморожениях. Оценка кожных покровов как индикатора состояния человека.

Практическая работа

Задание 1. Кожа как индикатор. Оценка состояния пострадавшего по цвету, влажности и температуре кожи при шоке, лихорадке, отморожении и др. состояниях. Обсуждение последствий развития ожогового шока и отморожений.

Задание 2. Термокарта ожога. Ситуационные задачи по определению площади и степени ожогов.

Практическое занятие 12

Нарушения терморегуляции.

Гипертермия и гипотермия, их признаки

Цель: изучить физиологические механизмы перегревания и переохлаждения.

Теоретический минимум. Терморегуляция. Сохранение и отдача тепла. Нормальная температура тела. Перегревание (гипертермия) и переохлаждение (гипотермия). Их признаки и механизмы развития. Стадии гипотермии и физиологические изменения. Признаки теплового удара. Распознавание угрожающих жизни состояний, связанных с температурой.

Практическая работа

Задание 1. Термоиндикаторы. Анализ ситуационных кейсов. По описанным внешним признакам (цвет кожи, поведение, дрожь/потливость) определить стадию переохлаждения или перегрева и объяснить, какие физиологические процессы привели к этим внешним проявлениям.

Задание 2. Профилактика. Обсуждение мер профилактики переохлаждения при работе в зимних условиях. Принятие решений о тактике помощи в зависимости от климатических условий. |

4. ВОСПРИЯТИЕ, АДАПТАЦИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

Практическое занятие 13 Опорно-двигательный аппарат. Физиология мышечной деятельности

Цель: изучить основы мышечного сокращения и механизмы физического утомления.

Теоретический минимум. Общее представление о строении скелета и мышц. Механизм мышечного сокращения. Физиологические причины утомления. Влияние травм опорно-двигательного аппарата на жизненные функции. Механизм травм и необходимость иммобилизации.

Практическая работа

Задание 1. Утомление. Анализ кейса по оценке физической работоспособности (теста на выносливость). Обсуждение способов быстрого восстановления после физической нагрузки.

Задание 2. Иммобилизация. Обсуждение способов физиологического смысла иммобилизации. Поддержание собственной работоспособности и предотвращения вторичных травм у пострадавших.

Практическое занятие 14 Сенсорные системы. Восприятие и ориентация в экстремальных условиях

Цель: изучить, как сенсорные системы обеспечивают ориентацию, и как экстремальные условия влияют на восприятие.

Теоретический минимум. Рецепторы и анализаторы. Строение и физиология основных сенсорных систем. Зрение: краткое строение глаза, восприятие света и цвета. Слух и равновесие: краткое строение уха; восприятие звука, поддержание положения тела и координации. Невербальные звуки как важные физиологические индикаторы состояния. Кожная чувствительность: рецепторы кожи. Влияние экстремальных условий (шум, темнота, дезориентация, травмы) на восприятие и ориентацию человека в чрезвычайной ситуации. Оценка нарушений органов чувств у пострадавших.

Практическая работа

Задание 1. Сенсорный стресс. Анализ ситуационных описаний, демонстрирующих реакцию человека на внезапные сенсорные раздражители. Определение физиологических индикаторов сенсорной перегрузки.

Задание 2. Оценка ориентации. Простые тесты на равновесие и координацию до и после кратковременной дезориентации. Оценка состояния вестибулярного аппарата.

Практическое занятие 15

Физиология экстремальных состояний

Цель: обобщить знания о критических состояниях (шок, обморок, кома) и их физиологических механизмах.

Теоретический минимум. Общий адаптационный синдром (Г. Селье). Шок: фазы и физиологические проявления. Обморок, кома – дифференциация по внешним признакам. Немедленное распознавание угрожающих жизни состояний.

Практическая работа

Задание 1. Дифференциальная диагностика. Анализ трех кейсов: 1) Обморок; 2) Геморрагический шок; 3) Кома. Определение ключевых физиологических различий и первоочередных действий.

Задание 2. Профилактика шока. Обсуждение физиологических принципов противошоковых мероприятий. Принятие обоснованного решения о необходимости немедленной госпитализации и привлечения специализированных служб.

Практическое занятие 16

Зачетное занятие

Цель: итоговый контроль знаний и навыков по дисциплине.

Контроль знаний. Подведение итогов выполнения заданий в СДО. Тестирование. Решение комплексного ситуационного задания, включающего оценку физиологических показателей пострадавшего и обоснование алгоритма действий. Устный опрос по ключевым темам.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сапин М. Р. Анатомия и физиология человека (с основами патологии) : учебник для СПО / М. Р. Сапин. – Москва : Форум : ИНФРА-М, 2021.
2. Шабарова О. Н. Руководство к практическим занятиям по дисциплине «Основы физиологии человека» / О. Н. Шабарова. – Кострома : Изд-во Костром. гос. ун-та, 2025. – 11 с.
3. Анатомия и физиология систем внутренних органов человека : учебно-методическое пособие / сост. А. В. Павлов [и др.]. – Рязань : РязГМУ, 2025. – 81 с.
4. Конькова Н. В. Анатомия и физиология человека: практикум : учебное пособие / Н. В. Конькова. – Иркутск : ИрГУПС, 2019. – 72 с.

Учебное издание

Ш а б а р о в а Ольга Николаевна

ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

Учебно-методическое пособие к практическим занятиям

Редактор О. В. Тройченко

Текстовое учебное
электронное сетевое издание

Системные требования:

Internet Explorer 11, Google Chrome версии 63 и выше,
Mozilla Firefox 60 и выше.

Скорость подключения к ИТС 10 Мбит/с и выше.

Adobe Acrobat Reader

Подписано к использованию **03.02.2026**

164 КБ. [**0,875** п. л.]. Заказ **5**.

Издательско-полиграфический отдел
Костромского государственного университета
156005, г. Кострома, ул. Дзержинского, 17/11
Тел.: 63-49-00, доб. 3110. E-mail: rio-kgtu@yandex.ru