

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ

БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

# ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

## УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность «Физкультурное образование»,  
«Образование в области безопасности жизнедеятельности»

49.03.02 Адаптивная физическая культура

Направленность «Физическая культура для лиц с отклонениями  
в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)»

*«Рекомендовано УМО РАО  
по классическому университетскому  
и техническому образованию  
в качестве учебного пособия  
для студентов высших учебных заведений,  
обучающихся по направлениям подготовки  
44.03.01 – «Педагогическое образование»,  
49.03.02 – «Физическая культура  
для лиц с отклонениями в состоянии здоровья»  
(Протокол № 639 от 06 июня 2017 г.)*

Сургут, 2017

УДК 612(07)  
ББК 28.707.3я73  
Ф 50

Печатается по решению  
Редакционно-издательского совета СурГПУ

Рецензенты:

Доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий кафедрой физиологии ФГБОУ ВПО НГУ им. П.Ф. Лесгафта  
**И.В. Левшин**

Доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий кафедрой нормальной и патологической физиологии  
Ханты-Мансийской государственной медицинской академии  
**В.И. Корчин**

**Ф 50**

Физиология человека : учеб. пособие для студентов. Направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность «Физкультурное образование», «Образование в области безопасности жизнедеятельности», 49.03.02 Адаптивная физическая культура, направленность «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура) / авт.-сост. : О. Л. Нифонтова, А. А. Говорухина, О. А. Мальков ; Бюджетн. учреждение высш. образования ХМАО – Югры «Сургут. гос. пед. ун-т». – Сургут : РИО СурГПУ, 2017. – 186, [1] с.

ISBN 978-5-93190-352-1

Учебное пособие по физиологии человека предназначено для очного и заочного обучения на факультете физической культуры и спорта на всех уровнях высшего профессионального образования, изучающих дисциплину «Физиология человека». Кроме того, данное пособие может быть полезно студентам, выполняющим курсовые и выпускные квалификационные работы медико-биологической направленности.

УДК 612(07)  
ББК 28.707.3я73

**ISBN 978-5-93190-352-1**

© Нифонтова О.Л., Говорухина А.А., Мальков О.А., 2017  
© Сургутский государственный педагогический университет, 2017

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Предисловие</b> .....	5
<b>Введение</b> .....	9
<b>Раздел 1. Общие закономерности физиологии и её основные понятия</b> ....	14
1.1. Физиологические функции организма здорового человека .....	15
1.2. Общие принципы и механизмы адаптации .....	16
1.3. Понятие о стрессе и общем адаптационном синдроме .....	21
1.4. Основные функциональные характеристики возбудимых тканей .....	23
1.5. Возникновение возбуждения и его проведение .....	26
<b>Раздел 2. Физиологические процессы, функции, механизмы жизнедеятельности человека</b> .....	29
2.1. Гомеостаз .....	30
2.2. Целостность как принцип работы организма .....	32
2.3. Ритмичность физиологических функций .....	33
2.4. Управление процессами жизнедеятельности в здоровом организме .....	35
<b>Раздел 3. Физиология системы крови</b> .....	37
3.1. Система крови и её функции .....	38
3.2. Состав плазмы крови .....	39
3.3. Физиология тромбоцитов .....	41
3.4. Физиология эритроцитов .....	43
3.5. Физиология лейкоцитов .....	44
<b>Раздел 4. Физиология системы кровообращения</b> .....	47
4.1. Круги кровообращения, движение крови по сосудам .....	48
4.2. Морфофункциональные особенности сердца .....	51
4.3. Проводящая система миокарда .....	53
4.4. Нейрогуморальная регуляция деятельности сердца .....	56
4.5. Законы сердечной деятельности .....	58
4.6. Органы депо крови .....	59
4.7. Физиология сосудодвигательного центра .....	60
<b>Раздел 5. Физиология системы дыхания</b> .....	61
5.1. Строение и функции органов дыхания .....	62
5.2. Дыхательный цикл .....	65
5.3. Дыхательный центр .....	67
5.4. Нервная и гуморальная регуляции дыхания .....	68

<b>Раздел 6. Физиология пищеварения</b>	69
6.1. Строение и функции системы пищеварения	70
6.2. Секреторная функция системы пищеварения	71
6.3. Пищеварение в различных отделах желудочно-кишечного тракта	72
6.4. Моторная деятельность желудочно-кишечного тракта	77
6.5. Голод, жажда и насыщение	79
<b>Раздел 7. Физиология эндокринной системы</b>	81
7.1. Гормоны и их функции	82
7.2. Регуляция деятельности эндокринной системы	87
7.3. Эндокринные железы	88
7.4. Гормональная регуляция функций организма здорового человека	94
7.5. Гормональный контроль репродуктивной функции	98
7.6. Роль гормональной системы в адаптации к окружающей среде	101
<b>Раздел 8. Физиология выделения</b>	103
8.1. Выделительные органы	104
8.2. Строение и функции почек	105
8.3. Юктагломерулярный комплекс	107
8.4. Механизм мочеобразования и выведение мочи	108
8.5. Регуляция деятельности почек и выведение мочи	109
<b>Раздел 9. Физиология сенсорных систем</b>	112
9.1. Передача и переработка сенсорных сигналов	113
9.2. Классификация рецепторов и общие механизмы их возбуждения	115
9.3. Физиология зрительного анализатора	121
9.4. Физиология слухового анализатора	128
9.5. Физиология соматовисцеральной системы	131
9.6. Физиология вестибулярного анализатора	137
9.7. Физиология обонятельного анализатора	141
9.8. Физиология вкусового анализатора	143
<b>Раздел 10. Физиология опорно-двигательного аппарата</b>	146
10.1. Общий обзор скелета человека	147
10.2. Функции опорно-двигательной системы	150
10.3. Физическое развитие	153
<b>Раздел 11. Физиология нервной системы</b>	156
11.1. Общий план организации нервной системы	157
11.2. Нейрон как структурная и функциональная единица центральной нервной системы	159
11.3. Строение и свойства химических и электрических синапсов	162
11.4. Координационная деятельность центральной нервной системы	164
11.5. Физиология головного мозга	167
11.6. Физиология спинного мозга	176
11.7. Физиология вегетативной нервной системы	181
11.8. Физиология лимбической системы мозга	183
<b>Список литературы</b>	185

## ПРЕДИСЛОВИЕ

---

Дисциплина «Физиология человека» занимает одно из ведущих мест в профессиональной подготовке как педагогических кадров, так и специалистов, работающих по направлению адаптивная физическая культура. Это комплексная фундаментальная дисциплина, служащая теоретической основой практической деятельности человека в сферах связанных с природными факторами, влияющими на организм, а также в областях, связанных с изучением, сохранением и укреплением здоровья человека и медициной.

Физиология – это наука о функциях и механизмах жизнедеятельности организма, его систем и органов, а также регуляции этих процессов. На факультете физической культуры и спорта дисциплина «Физиология человека» является фундаментом естественнонаучных представлений, необходимых для понимания механизмов влияния физических нагрузок на организм человека и научного обоснования целого ряда учебных дисциплин профессионально-педагогического цикла: физиологии физического воспитания и спорта, теории и методики физического воспитания, гигиены физических упражнений, спортивной медицины, лечебной физической культуры и др., – связанных с организацией учебного и тренировочного процессов, организацией здорового образа жизни и т.д.

Учебная дисциплина «Физиология человека» читается у **бакалавров** очной и заочной форм обучения, имеющих базовые знания по биологии и анатомии человека, обучающихся по направлениям подготовки:

- 050100.62 Педагогическое образование. Профиль «Физкультурное образование» (базовая часть профессионального цикла дисциплин (Б.3.4);

- 050100.62 Педагогическое образование. Профиль «Образование в области безопасности жизнедеятельности» (базовая часть профессионального цикла дисциплин (Б.3.13);

- 034400.62 Адаптивная физическая культура. Профиль «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)» (базовая часть профессионального цикла дисциплин (Б.3.8).

Учебное пособие может использоваться при подготовке **магистров**, обучающихся по направлению подготовки 050100.68 «Педагогическое образование». Профиль «Физкультурное образование» и **аспирантов**, обучающихся по научной специальности 03.03.01 Физиология.

Процесс изучения дисциплины на педагогических направлениях подготовки ориентирован на формирование следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способен к общению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

- готов использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-11);
- осознаёт социальную значимость своей будущей профессии, обладает мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способен нести ответственность за результаты своей профессиональной деятельности (ОПК-4);
- готов к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности (ПК-7);
- владеет психолого-педагогическими, медико-биологическими, организационно-управленческими знаниями и навыками, необходимыми для обучения двигательным действиям и совершенствования физических и психических качеств обучающихся (СК-1).

Процесс изучения дисциплины на непедагогических направлениях подготовки ориентирован на формирование следующих компетенций:

- владение культурой мышления, способен к общению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-4);
- осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-11);
- знание морфофункциональных, социально-психологических особенностей лиц с отклонениями в состоянии здоровья различных нозологических форм, возрастных и гендерных групп (ПК-3).

*Цель дисциплины* – изучение общих физиологических закономерностей функционирования организма человека.

*Задачи дисциплины:*

- углубить фундаментальные теоретические знания об основных биологических закономерностях функционирования организма человека;
- формировать логику мышления, необходимую для понимания сущности изучаемых процессов и явлений с учетом системных принципов регуляции физиологических функций организма человека;
- получить практические навыки подготовки и постановки физиологического эксперимента, а также обработки результатов исследования и их интерпретации.

*Требования к знаниям, умениям и навыкам, формируемым учебной дисциплиной.*

Теоретический материал учебного пособия является основой лекционного курса по указанной дисциплине. В результате изучения курса студент должен *знать*:

- специфику предмета физиологии, сущность и структуру физиологических процессов;
- об организме как объекте физиологического исследования; о закономерностях функционирования и механизмах регуляции деятельности систем здорового организма;

**уметь:**

- использовать обобщенный подход к познанию общебиологических закономерностей жизнедеятельности здорового организма в различных условиях его существования;
- оценивать и объяснять принципы построения, деятельности и значения ведущих функциональных систем организма в норме и в условиях физических нагрузок различной интенсивности и продолжительности;
- объяснять информационную ценность различных функциональных и гомеостатических показателей (констант) организма, и механизмы их поддержания в различных условиях;
- уметь проектировать, оценивать и корректировать физиологический процесс адаптации к физическим нагрузкам в различных условиях окружающей среды;

**владеть:**

- естественнонаучными знаниями в учебной и профессиональной деятельности;
- техникой экспериментального физиологического исследования; самостоятельно ставить опыт и объяснять полученный результат;
- приемами научного описания и объяснения полученных экспериментальных данных.

Содержание учебного пособия соответствует учебной программе дисциплины «физиология человека» в её теоретической части, поэтому **целью** учебного пособия является организация самостоятельной работы студентов над теоретическим материалом данной учебной дисциплины.

*Методические рекомендации для преподавателей и студентов по организации самостоятельной работы с книгой:*

При освоении дисциплины «Физиология человека» используются традиционные формы занятий (проблемная лекция, открытая дискуссия, практическая работа) и методы активного обучения, которые объединяют формы индивидуального и коллективного освоения учебного материала, использующего фактические данные конкретной проблемы и ее теоретические обобщения.

Использование в учебном процессе данного учебного пособия позволит получить необходимые знания путем изучения и анализа теоретической информации, которая разбита на кейсы. Каждый кейс соответствует одной теме рабочей программы по дисциплине «физиология человека».

*Оценивание деятельности студентов* осуществляется с помощью следующих коэффициентов качества, которые соотносятся с традиционными отметками в привычной 4-х балльной системе:

- оценка «отлично» (коэффициенты 10 и 9): теоретический материал освоен в полном объеме и в соответствии с методическими указаниями. В рейтинговой шкале оценка соответствует баллам 5 и 4,5 (снижение за неаккуратную работу и мелкие неточности);

- оценка «хорошо» (коэффициенты 8 и 7): теоретический материал освоен в полном объеме и в соответствии с методическими указаниями, правильный ответ дан на большую часть вопросов по теоретическому материалу. В рейтинговой шкале оценка соответствует баллам 4,4 и 3,9 (снижение за неаккуратную работу или мелкие неточности);
- оценка «удовлетворительно» (коэффициенты 6 и 5): материал освоен не в полном объеме, правильные ответы даны на 1-2 вопроса по теоретическому материалу. В рейтинговой шкале оценка соответствует баллам 3,8 и 3,5 (снижение за неаккуратную работу или мелкие неточности);
- оценка «неудовлетворительно»: нет ответов на вопросы по теоретическому материалу. В этом случае студент приглашается на индивидуальную работу для ликвидации задолженности.