

**МИНИСТЕРСТВО СПОРТА, ТУРИЗМА И МОЛОДЕЖНОЙ  
ПОЛИТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования**

**"ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ"**

**Е. Н. Семёнов**

**С. С. Артемьева**

## **ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ**

**КУРС ЛЕКЦИЙ С ТЕСТОВЫМИ ВОПРОСАМИ**

**учебно-методическое пособие**

**(для самостоятельной работы студентов институтов физической культуры)**

*Воронеж 2010*

УДК

ББК

**Рецензенты:**

1. к.б.н., доцент каф. Анатомии физиологии ВГПУ С.И. Картышева

2. к.м.н., доцент кафедры МБД ФГОУ ВПО «ВГИФК» Ю.Н. Кошелев

Семенов Е.Н. Общая физиология. Курс лекций с тестовыми вопросами: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов институтов физической культуры \ Е.Н. Семенов, С.С. Артемьева, – Воронеж: 2010. – 308 с.

ISBN

Содержание учебно-методического пособия полностью соответствует требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 032100 "Физическая культура" и 032102.65 «Адаптивная физическая культура».

В пособии изложена основополагающая информация о физиологических системах человека (нервно-мышечная, ЦНС, ВНД, дыхательная, кровь, кровообращение, пищеварение, обмен веществ и энергии), их нервная и гуморальная регуляция в покое и во время выполнения физических упражнений; физиологические принципы управления движениями.

Пособие предназначено для студентов ИФК. Представляет интерес для преподавателей, тренеров и др. специалистов в области физического воспитания и спорта.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. Общие физиологические свойства и закономерности основных процессов жизнедеятельности	6
ЛЕКЦИЯ 1. Организм и внешняя среда. Гомеостаз	6
1.1. Раздражители. Возбудимость (раздражимость), возбуждение – всеобщее свойство живых систем	8
1.2. Функциональная Активность – единственно возможное состояние живых систем	10
1.3. Биологические структуры и процессы обмена веществ	12
ЛЕКЦИЯ 2. Виды мембранных потенциалов. Законы раздражения и распространения возбуждения. Механизмы регуляции функций	16
2.1. Потенциал покоя	16
2.2. Местный потенциал	18
2.3. Потенциал действия	20
2.4. Изменение возбудимости при возбуждении	23
2.5. Законы раздражения	25
2.6. Законы распространения возбуждения	27
2.7. Механизмы регуляции функций организма	31
ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО РАЗДЕЛУ ФИЗИОЛОГИИ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ	33
РАЗДЕЛ 2 Физиология центральной нервной системы (ЦНС)	40
ЛЕКЦИЯ 3. Нейрон, строение, функции, классификация. Нервные центры и их свойства	40
3.1 Нейрон, строение, функции, классификация	40
3.2. Особенности проведения возбуждения по нервному волокну	42
3.3. Нервные центры и их свойства	44
ЛЕКЦИЯ 4. Функции различных отделов ЦНС	53
4.1. Спинной мозг. Функциональная организация спинного мозга	53
4.2. Продолговатый мозг и варолиев мост	58
4.3. Средний мозг	59
4.4. Промежуточный мозг	59
4.5. Неспецифическая система мозга	61
4.6. Мозжечок	61
4.7. Базальные ядра	62
4.8. Кора больших полушарий	63
4.9. Вегетативная нервная система	67
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО РАЗДЕЛУ ФИЗИОЛОГИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ	72
РАЗДЕЛ 3. Физиология нервно - мышечного аппарата	76
ЛЕКЦИЯ 5. 5.1. Двигательные единицы. Композиция мышц	76
5.2. Строение мышц, механизм сокращения и расслабления	80
5.3. Химизм и энергетика мышечного сокращения	83
ЛЕКЦИЯ 6. 6.1. Формы, типы и режимы мышечных сокращений	89

6.2. Режим мышечных сокращений	90
6.3. Сила мышц, рабочая гипертрофия	92
6.4. Регуляция величины напряжения мышц	98
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО РАЗДЕЛУ НЕРВНО-МЫШЕЧНОЙ ФИЗИОЛОГИИ	103
РАЗДЕЛ 4. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем	107
ЛЕКЦИЯ 7. 7.1. Условия образования и классификация условных рефлексов	107
7.2. Торможение условных рефлексов, типы ВНД, I и II сигнальные системы	111
7.3. Принципы организации движений и структура целостного поведения	115
ЛЕКЦИЯ 8. 8.1. Общий план организации и функции сенсорных систем. Рецепторы	120
8.2. Зрительная сенсорная система	126
8.3. Слуховая сенсорная система	130
8.4. Вестибулярная сенсорная система	133
8.5. Двигательная сенсорная система	136
8.6. Сенсорные системы кожи, внутренних органов, вкуса и обоняния. Значение деятельности сенсорных систем в спорте	138
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО РАЗДЕЛУ ФИЗИОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ	142
РАЗДЕЛ 5. Физиология системы крови	146
ЛЕКЦИЯ 9. 9.1. Функции крови. Состав и объём крови	146
9.2. Форменные элементы крови	148
9.3. Физико-химические свойства крови	154
9.4. Регуляция системы крови	157
9.5. Изменение состава крови при мышечной работе	158
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО РАЗДЕЛУ ФИЗИОЛОГИЯ КРОВИ	162
РАЗДЕЛ 6. Кровообращение	166
ЛЕКЦИЯ 10. Физиология сердечной деятельности	166
10.1. Физиологические свойства сердечной мышцы	166
10.2. Сердечный цикл. Работа сердца	170
ЛЕКЦИЯ 11. 11.1. Показатели работы сердца. Механизмы регуляции	174
11.2. Регуляция работы сердца	179
11.3. Нервная регуляция работы сердца	180
11.4. Гуморальная регуляция работы сердца и регуляция ЧСС при мышечной работе	182
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО РАЗДЕЛУ ФИЗИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	185
ЛЕКЦИЯ 12. Гемодинамика	191
12.1. Показатели гемодинамики	191

12.2. Кровоток в капиллярах, легких, сердце, венах	194
12.3. Регуляция тонуса сосудов	198
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО РАЗДЕЛУ ФИЗИОЛОГИЯ ГЕМОДИНАМИКИ	202
РАЗДЕЛ 7. Дыхание	208
ЛЕКЦИЯ 13. Физиология дыхания. 13.1. Этапы дыхания	208
13.2. Внешнее дыхание	210
13.3. Обмен газов в легких и тканях	216
ЛЕКЦИЯ 14. 14.1. Транспорт газов кровью. Перенос кислорода	220
14.2. Кислородный запрос. Кислородный долг. Максимальное потребление кислорода	223
14.3. Регуляция дыхания	227
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО РАЗДЕЛУ ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ	231
РАЗДЕЛ 8. Обмен веществ и энергии, пищеварения, выделения и эндокринной системы	238
ЛЕКЦИЯ 15. Обмен веществ и энергии	238
15.1. Обмен веществ	238
15.2. Энергетический обмен	248
15.3. Регуляция обмена веществ и энергии	254
ЛЕКЦИЯ 16. Общая характеристика процессов пищеварения и выделения	257
16.1. Общая характеристика пищеварительных процессов	257
16.2. Влияние мышечной работы на пищеварение	266
16.3. Общая характеристика выделительных процессов	268
16.4. Потоотделение	273
16.5. Влияние мышечной работы на выделительные функции	274
ЛЕКЦИЯ 17. 17.1. Общая характеристика эндокринной системы	276
17.2. Надпочечники	277
17.3. Половые железы	282
17.4. Поджелудочная и щитовидная железа	284
17.5. Околощитовидные железы	286
17.6. Регуляция обмена веществ гормонами	288
17.7. Эндокринные функции при мышечной деятельности	290
17.8. Управление обменными процессами при мышечной работе	294
17.9. Стресс и механизм общей адаптации	296
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО РАЗДЕЛУ ФИЗИОЛОГИЯ ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ, ПИЩЕВАРЕНИЯ, ВЫДЕЛЕНИЯ И ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ	300
ЛИТЕРАТУРА	305
ПРИЛОЖЕНИЯ	306