

**МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ВОРОНЕЖСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ СПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_  
Е.В. Суханова

«25 » июня 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Физиология человека»**

**Направление подготовки:**

49.03.03 «Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм»

**Направленность (профиль):**

«Спортивно-оздоровительный туризм»

**Квалификация выпускника:**

Бакалавр

**Форма обучения:**

Очная

2 курс, 3, 4 семестры


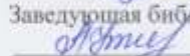
**Год набора: 2024**

**Разработчик рабочей программы:**

«Кафедра Медико-биологических, естественно-научных  
и математических дисциплин»

**Воронеж 2024**

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО  
на заседании кафедры Медико-  
биологических, естественно-научных и  
математических дисциплин  
протокол № 9  
от «09» апреля 2024 г.  
Заведующий кафедрой  
 И.Е. Попова  
Руководитель ОПОП ВО  
 И.Н. Маслова

СОГЛАСОВАНО  
на заседании учебно-методического совета  
протокол № 5  
от «20» июня 2024 г.  
Начальник учебного отдела  
 В.Б. Маркина  
Заведующая библиотекой  
 А.В. Утицких

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Физиология человека» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 49.03.03 «Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм» (приказ № 943 Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017г. зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16.10.2017 г. № 48565) и с учетом индивидуальных особенностей лиц с отклонением в состоянии здоровья.

#### Авторы:

**Попова Наталья Николаевна** – д.б.н., профессор кафедры «Медико-биологических, естественно-научных и математических дисциплин»

#### Рецензенты:

**Попова Ирина Евгеньевна** – к.б.н., доцент кафедры «Медико-биологических, естественно-научных и математических дисциплин»

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа дисциплины (модуля) обновлена на основании решения заседания кафедры протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обновлена на основании решения заседания кафедры протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обновлена на основании решения заседания кафедры протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обновлена на основании решения заседания кафедры протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) обновлена на основании решения заседания кафедры протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	<b>5</b>
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	<b>6</b>
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	<b>6</b>
4. Содержание дисциплины	<b>6</b>
5. Фонд оценочных средств	<b>10</b>
6. Перечень основной и дополнительной литературы	<b>41</b>
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»	<b>43</b>
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).	<b>44</b>
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	<b>44</b>

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Целью** освоения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-9.

**ОПК-1.** Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психических особенностей занимающихся различного пола и возраста

**ОПК-9.** Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся.

### Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Перечень знаний, умений, навыков и\или опыта деятельности	Код формируемой компетенции
<b>Знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– морфологические особенности занимающихся физической культурой различного пола и возраста, критерии оценки физического развития, определяющие подход к планированию характера и уровня физических нагрузок, анализу результатов их применения;</li> <li>– влияние нагрузок разной направленности на изменение морфофункционального статуса</li> <li>– физиологические функции основных органов и систем человека в возрастном и половом аспекте;</li> <li>- физиологические механизмы регуляции деятельности основных органов и систем организма человека в возрастном и половом аспекте в покое и при мышечной работе;</li> <li>– влияние физических упражнений на показатели физического развития и биологического возраста детей и подростков;</li> <li>– физиологические и биохимические закономерности двигательной активности и процессов восстановления;</li> <li>– анатомо-физиологические и биомеханические основы развития физических качеств;</li> </ul>	<b>ОПК-1</b>
– методы оценки функционального состояния различных физиологических систем организма человека с учетом возраста и пола;	<b>ОПК-9</b>
<b>Умения:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– дифференцировать обучающихся, тренирующихся по степени физического развития в пределах возрастного-половых групп для подбора величин тренировочных нагрузок;</li> <li>– определять средства и величину нагрузки на занятиях по гимнастике, легкой атлетике, подвижным и спортивным играм, плаванию, лыжной подготовке в зависимости от поставленных задач;</li> </ul>	<b>ОПК-1</b>
– использовать методы измерения основных физиологических параметров в покое и при различных состояниях организма;	<b>ОПК-9</b>
<b>Навык и\или опыт деятельности:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– использования анатомической терминологии, адекватно отражающей морфофункциональные характеристики занимающихся, виды их двигательной деятельности;</li> <li>– составления комплексов упражнений с учетом двигательных режимов, функционального состояния и возраста учащихся при освоении</li> </ul>	<b>ОПК-1</b>

общеобразовательных программ;	
– применения методов измерения основных физиологических параметров в покое и при различных состояниях организма;	<b>ОПК-9</b>
– контроля за состоянием различных функциональных систем жизнеобеспечения организма человека в зависимости от вида деятельности, возраста и пола	
– анализа и интерпретации результатов физиологического контроля.	

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Физиология человека» (Б1.О.10) относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». В соответствии с примерным учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Дневное обучение	
		Семестры	
		3	4
<b>Контактная работа преподавателя с обучающимися:</b>		<b>46</b>	<b>46</b>
В том числе:			
Лекции (Л)		20	20
Лабораторные занятия (ЛЗ)		8	8
Практические занятия (ПЗ)		18	18
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>
<b>Самостоятельная работа студента (СРС)</b>		<b>58</b>	<b>53</b>
<b>Контроль (К)</b>		<b>4</b>	<b>9</b>
<b>Всего часов (семестр)</b>		<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Зачетные единицы (семестр)</b>		<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	<b>Всего часов:</b>	216	
	<b>Всего зачетных единиц:</b>	6	

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

### 4.1.1. Перечень разделов (тем), распределение учебной нагрузки по видам занятий

№№ п/п	Разделы (темы)	Л	ЛЗ	ПЗ	СРС	Конт- роль
1.	Введение в дисциплину. Физиология возбудимых тканей.	4	2	2	58	4
2.	Физиология центральной нервной системы.	4	2	6		
3.	Физиология нервно-мышечного аппарата.	6	2	6		

4.	Физиология ВНД и сенсорных систем.	6	2	4		
5.	Физиология кровообращения.	2	2	4	53	9
6.	Физиология системы дыхания.	4	2	4		
7.	Физиология системы пищеварения и выделения.	6	-	4		
8.	Физиология обмена веществ и энергии. Терморегуляция.	4	2	2		
9.	Физиология эндокринной системы.	4	2	4		
<b>Всего по видам занятий</b>		<b>40</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>111</b>	<b>13</b>
<b>ИТОГО часов</b>		<b>216</b>				

#### 4.2. Наименование разделов (тем) и их краткое содержание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля Успеваемости
1	Физиология как наука. Физиология возбудимых тканей	Предмет и задачи физиологии. Гомеостаз и способы его обеспечения в живых системах. Раздражимость как общее свойство живых систем. Классификация раздражителей. Свойства возбудимых тканей. Мембранные потенциалы и механизмы его формирования. Соотношения фаз развития потенциала действия и фаз возбудимости. Законы раздражения. Проведение нервных импульсов по нервным волокнам и через синаптические контакты.	1. Опрос. 2. Наличие конспектов, записей. 3. Тестирование
2	Физиология нервной системы	Нейрон как структурно-функциональная единица нервной системы. Рефлекторный механизм деятельности ЦНС. Свойства нервных центров; координация деятельности ЦНС; торможение и его значение; виды торможения; иррадиация и концентрация возбуждения; учение А. Ухтомского о доминанте. Функциональная организация спинного мозга; рефлексы спинного мозга, роль спинного мозга в моторных и вегетативных реакциях. Основные структуры головного мозга и их физиологические функции. Вегетативная нервная система (ВНС) и ее роль в поддержании гомеостаза в организме; функциональная характеристика симпатического и парасимпатического отделов ВНС. Возрастные и половые особенности нервной системы.	1. Реферат. 2. Разбор и анализ практического занятия. 3. Выполнение конкретных заданий. 4. Тестирование
3	Физиология нервно-мышечного аппарата	Понятие о нервно-мышечном аппарате и двигательной единице (ДЕ). Классификация ДЕ. Механизм сокращения и расслабления мышечного волокна (теория скольжения); типы и режимы сокращения мышечных	1. Опрос. 2. Наличие конспектов, записей. 3. Реферат.

		<p>волокон; механизмы регуляции силы мышечного волокна; мышечная композиция, влияние состава ДЕ на силовые, скоростные характеристики мышц и выносливость. Сила мышц (абсолютная, относительная, максимальная произвольная). Условия проявления максимальной силы. Рабочая гипертрофия. Силовой дефицит. Регуляция мышечных сокращений.</p> <p>Основные принципы и общая схема организации произвольных движений; функциональная система Анохина, двигательный динамический стереотип. Физиологические закономерности и стадии формирования двигательных навыков; физиологические основы совершенствования двигательных навыков; возрастные и половые особенности формирования и совершенствования двигательных навыков.</p>	<p>4. Разбор и анализ практического занятия.</p> <p>5. Выполнение конкретных заданий.</p>
4	Основы физиологии высшей нервной деятельности и сенсорных систем	<p>Понятие высшей нервной деятельности (ВНД). Условные и безусловные рефлексы. Торможение условных рефлексов; динамический стереотип; типы ВНД; асимметрия мозга, понятие о первой и второй сигнальной системах. Возрастно-половые особенности ВНД.</p> <p>Функции сенсорных систем; общие закономерности деятельности сенсорных систем; рецепторы, их классификация и механизм возбуждения; пороги раздражения рецепторов; адаптация рецепторов; способы передачи информации в ЦНС. Частная физиология сенсорных систем. Возрастные и половые особенности сенсорных систем. Роль сенсорных систем в спорте.</p>	<p>1. Опрос.</p> <p>2. Наличие конспектов, записей.</p> <p>3. Реферат.</p> <p>4. Разбор и анализ практического занятия.</p> <p>5. Выполнение конкретных заданий.</p>
5	Физиология системы кровообращения	<p>Состав и объем крови; функции крови; форменные элементы крови; физико-химические свойства плазмы крови; группы крови; механизмы гемостаза; механизмы регуляции системы крови; реакции системы крови на физические нагрузки; возрастно-половые особенности системы крови.</p> <p>Функциональная организация сердечно-сосудистой системы (ССС); функции ССС; свойства сердечной мышцы; фазы сердечного цикла; показатели работы сердца в покое и при мышечной работе; механизмы регуляции работы сердца. Функциональная характеристика сосудов; механизмы обмена газов между кровью и тканями; законы гемодинамики; артериальное давление; объемная и линейная скорости кровотока;</p>	<p>1. Тестирование</p> <p>2. Выполнение конкретных заданий</p>



		особенности регионарного кровотока; механизмы регуляции гемодинамики; особенности кровоснабжения мышц при динамической работе и статических усилиях; микроциркуляция; возрастные и половые особенности сердечно-сосудистой системы.	
6	Физиология системы дыхания	Понятие о системе дыхания; функции дыхания; этапы газообмена в организме; механизмы вдоха и выдоха; легочные объемы и емкости; легочная вентиляция в покое и при мышечной деятельности; газовый состав атмосферного, альвеолярного и выдыхаемого воздуха; механизмы обмена и транспорта газов в организме; показатели эффективности работы системы дыхания; механизмы регуляции дыхания; в покое и при мышечной работе; возрастные и половые особенности функции дыхания.	1. Опрос. 2. Наличие конспектов, записей. 3. Реферат. 4. Разбор и анализ практического занятия. 5. Выполнение конкретных заданий.
7	Физиология системы пищеварения и выделения	Общая характеристика системы пищеварения; секреторная, моторная и гормональная функции желудочно-кишечного тракта (ЖКТ); роль поджелудочной железы и печени в процессах пищеварения; механизмы всасывания; механизмы регуляции пищеварительных процессов; влияние двигательной деятельности на процессы пищеварения; Характеристика мочеполовой системы; механизмы мочеобразования и мочевыделения; механизмы регуляции мочеобразования и мочевыделения; состав мочи. Выделительная функция потовых желез; особенности выделительных процессов при мышечной деятельности; возрастные особенности пищеварения.	1. Опрос. 2. Наличие конспектов, записей. 3. Реферат. 4. Разбор и анализ практического занятия. 5. Выполнение конкретных заданий.
8	Физиология обмена веществ и энергии. Терморегуляция	Взаимосвязь обмена веществ и энергии; основные понятия обмена веществ; механизмы регуляции белкового, углеводного и жирового обмена; особенности обмена при мышечной работе; особенности обмена воды и минерального обмена при мышечной работе. Энергетический баланс организма; основной обмен; энергозатраты при различных видах деятельности человека; методы определения расхода энергии; понятия о кислородном запросе, потреблении кислорода и кислородном долге. Основы терморегуляции, механизмы теплопродукции и теплоотдачи и регуляции теплообмена, особенности теплообмена при мышечной деятельности; возрастные и половые особенности обмена веществ и энергии,	1. Реферат. 2. Выполнение конкретных заданий

		терморегуляции.	
9	Физиология эндокринной системы	Функции желез внутренней секреции (ЖВС); особенности деятельности ЖВС при мышечной работе; гормоны и физиологические механизмы их действия; функции гормонов гипофиза, надпочечников, щитовидной железы, поджелудочной железы, половых гормонов; роль гормонов ЖВС в мышечной деятельности. Возрастные и половые особенности функционирования эндокринной системы.	1. Реферат. 2. Выполнение конкретных заданий

#### 4.3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающегося

Для успешного освоения дисциплины и формирования компетенций обучающемуся необходимо систематически в полном объеме выполнять все задания самостоятельной работы.

В организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине выделяются два вида – аудиторная (под руководством преподавателя) и внеаудиторная.

Основными видами самостоятельной внеаудиторной работы по дисциплине являются: усвоение содержания рекомендованной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (ЭБС, электронные учебники и т.д.), конспектирование учебной литературы, подготовку сообщений, докладов, подбор литературы (в том числе с использованием Интернет-ресурсов) по индивидуальному заданию, написание рефератов, выполнение микроисследований, закрепление теоретического материала путем выполнения практических, проблемно-ориентированных, творческих заданий, подготовка презентации по теме занятия и т.д.

При подготовке к выполнению самостоятельной работы обучающемуся необходимо:

- тщательно изучить теоретический и методический материал, изложенный в учебнике, учебном пособии и/или научных статьях;
- особое внимание уделить основным определениям и фактам по теме занятия;
- проектировать ситуации по профилю и находить творческие решения и подходы.

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 5.1. Компетенции в соотношении с трудовыми функциями профессиональных стандартов и индикаторы их достижения

Компетенции	Трудовые функции	Индикаторы достижения
ОПК-1	01.003 Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» 05.005 Профессиональный стандарт	Знает: – морфологические особенности занимающихся физической культурой различного пола и возраста, критерии оценки физического развития, определяющие подход к планированию характера и уровня физических нагрузок, анализу результатов их применения; – влияние нагрузок разной направленности на изменение морфофункционального статуса - биомеханические особенности опорно-двигательного

	«Специалист по инструкторской и методической работе в области физической культуры и спорта	<p>аппарата человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физиологические функции основных органов и систем человека в возрастном и половом аспекте;</li> <li>- физиологические механизмы регуляции деятельности основных органов и систем организма человека в возрастном и половом аспекте в покое и при мышечной работе;</li> <li>– влияние физических упражнений на показатели физического развития и биологического возраста детей и подростков;</li> <li>– физиологические и биохимические закономерности двигательной активности и процессов восстановления;</li> <li>– анатомио-физиологические и биомеханические основы развития физических качеств;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– дифференцировать обучающихся, тренирующихся по степени физического развития в пределах возрастнo-половых групп для подбора величин тренировочных нагрузок;</li> <li>– определять средства и величину нагрузки на занятиях по гимнастике, легкой атлетике, подвижным и спортивным играм, плаванию, лыжной подготовке в зависимости от поставленных задач;</li> </ul> <p>Имеет опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использования анатомической терминологии, адекватно отражающей морфофункциональные характеристики занимающихся, виды их двигательной деятельности;</li> <li>– составления комплексов упражнений с учетом двигательных режимов, функционального состояния и возраста учащихся при освоении общеобразовательных программ;</li> </ul>
<b>ОПК-9</b>	<p>01.003 Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых</p> <p>05.005 Профессиональный стандарт «Специалист по инструкторской и методической работе в области физической культуры и спорта</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы оценки функционального состояния различных физиологических систем организма человека с учетом возраста и пола;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать методы измерения основных физиологических параметров в покое и при различных состояниях организма;</li> </ul> <p>Имеет опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применения методов измерения основных физиологических, биомеханических, биохимических параметров в покое и при различных состояниях организма;</li> <li>– контроля за состоянием различных функциональных систем жизнеобеспечения организма человека в зависимости от вида деятельности, возраста и пола;</li> <li>– анализа и интерпретации результатов физиологического контроля.</li> </ul>

## 5.2. Типовые задания для текущего контроля

### Темы лабораторных работ

Возбудимые ткани: Приготовление нервно-мышечного препарата. Опыты Гальвани и Маттеучи. Сравнение возбудимости нервной и мышечной ткани.

Физиология нервной системы: Проведение возбуждения по нервным волокнам. Сухожильные рефлексы. Время рефлекса. Свойства нервных центров.

Физиология нервно-мышечного аппарата; Зависимость амплитуды сокращения от силы раздражителя (закон лестницы). Режимы мышечных сокращений. Оптимум и пессимум частоты раздражения. Динамометрия. Эргометрия (закон среднего ритма).

Основы физиологии высшей нервной деятельности и сенсорных систем: Выработка условного мигательного рефлекса. Определение остроты и поля зрения.

Физиология системы кровообращения: Основные функциональные характеристики работы сердца. Сердечный цикл. Артериальное давление в покое и после нагрузки.

Физиология системы дыхания: Дыхательные объемы. Жизненная емкость легких.

Физиология системы пищеварения и выделения: выполнение заданий.

Физиология обмена веществ и энергии. Терморегуляция: Расчет энергетического обмена.

Физиология эндокринной системы: составление таблицы «Физиологическое действие гормонов».

#### Критерии оценки:

**«5» баллов** - выставляется студенту, который: оформил лабораторную работу в полном объеме, правильно без замечаний; знает цель и задачи проводимой работы; знает теоретический материал и способен практически реализовать лабораторные мероприятия, дает правильные ответы на дополнительные вопросы преподавателя в рамках анной программы.

**«4» балла** – выставляется студенту, который оформил лабораторную работу с незначительными ошибками и замечаниями; знает цель и задачи проводимой работы; знает теоретический материал и способен частично реализовать практические навыки в рамках лабораторного мероприятия, допускает неточности и ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя в рамках данной программы.

**«3» балла**- выставляется студенту, который оформил лабораторную работу с ошибками и замечаниями, которые устраняет после указаний преподавателя; имеет представление о цели и задачах проводимой работы; частично владеет теоретическим материалом; способен реализовать ограниченный набор практических навыков в рамках лабораторного мероприятия, допускает неточности и ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя в рамках данной программы.

**«2» балла** - выставляется студенту, который не оформил лабораторную работу; опускает грубые ошибки при ответе и после дополнительной подготовки не может их исправить или не явился на лабораторную работу (без основательных причин).

#### Примерные темы устных опросов

##### Физиология возбудимых тканей.

Предмет и задачи физиологии, методы исследований; наблюдение, острые и хронические эксперименты. Значение физиологии для специалистов в области физического воспитания.

Понятие о раздражении. Раздражитель. Классификация раздражителей. Законы раздражения.

Возбудимость. Фазовое изменение возбудимости при возбуждении.

Виды мембранных потенциалов; потенциал покоя, местный потенциал, потенциал действия.

Функциональная подвижность (лабильность). Парабиоз и его развитие. Оптимум и пессимум частоты раздражения,

Механизмы распространения возбуждения. Особенности проведения нервного импульса по миелиновым и безмиелиновым нервным волокнам.

Нервно-мышечная передача возбуждения. Строение, функции и свойства синапсов. Роль медиаторов в проведении возбуждения через синапсы.

Регуляция функций в живых организмах. Нервный и гуморальный механизмы регуляции, их особенности и взаимосвязь.

### **Физиология нервной системы.**

Нейрон как структурно-функциональная единица нервной системы. Классификация нейронов по строению, локализации и функциям.

Понятие о нервных центрах. Свойства нервных центров: одностороннее и замедленное проведение возбуждения, суммация, иррадиация, торможение, фоновая активность, доминанта.

Отделы центральной нервной системы и их функции.

Ретикулярная формация, ее нисходящие и восходящие влияния.

Лимбическая система мозга, ее значение в жизнедеятельности организма.

Строение и функции коры больших полушарий. Кортикальный контроль функций организма, роль коры в управлении: движениями.

Вегетативная нервная система, ее отделы. Роль вегетативной нервной системы в жизнедеятельности организма.

Рефлекторный механизм деятельности нервной системы. Рефлекторная дуга. Реализация принципа обратной связи. Значение целостности нервной дуги для реализации рефлекторного ответа.

Время рефлекса (время реакции, латентный период рефлекторного ответа), его компоненты. Методы определения. Зависимость времени рефлекса от внутреннего состояния организма и факторов среды.

### **Физиология мышц.**

Строение скелетных мышц. Морфо-функциональная единица мышечной ткани.

Двигательная единица как структурно-функциональный элемент нервно-мышечного аппарата. Классификация двигательных единиц.

Механизм и энергетика мышечного сокращения. Режимы одиночного и тетанического сокращения.

Рабочая гипертрофия мышц. Типы рабочей гипертрофии.

Формы мышечного сокращения: изометрическая, изотоническая, эксцентрическая, ауксотоническая.

Сила мышц. Абсолютная, относительная, максимальная, максимальная произвольная сила факторы ее определяющие.

Работа мышц и ее механическая эффективность. Законы среднего ритма и средних нагрузок.

Регуляция мышечного тонуса.

### **Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем.**

Теория функциональных систем Л.К. Анохина. Ее основные звенья: афферентный синтез (обстановочная и пусковая афферентация), принятие решения, создание представления об ожидаемом результате, формирование программы действий, обратная афферентация, коррекция.

Безусловные и условные рефлексы, их характеристика и классификация. Механизм образования условных рефлексов. Торможение.

Общая характеристика сенсорных систем. Функции органов чувств. Значение сенсорных систем для занятий физическими упражнениями.

Учение И.М. Сеченова о рефлекторной природе производимых движений и физиологической природе психики. Особенности высшей нервной деятельности человека.

### **Физиология крови.**

Внутренняя среда организма. Значение ее постоянства (гомеостаза) для жизнедеятельности организма,

Кровь. Состав и основные функции. Гематокрит. Количество крови. Депо крови.

Форменные элементы крови. Их количество и функции. Гемоглобин. Кислородная емкость крови.

Плазма крови. Ее состав и свойства. Сыворотка крови. Изменения в плазме крови при мышечной деятельности.

Изменения системы крови при мышечных нагрузках и горной гипоксии. Рабочая гемоконцентрация и ее механизмы.

Лимфатическая система. Значение двигательной деятельности для лимфообразования и лимфообращения.

### **Физиология сердечной деятельности.**

Функция сердца. Основные физиологические свойства сердечной мышцы. Особенности возбудимости и проводимости. Автоматия и проводящая система сердца.

Фазы сердечной деятельности. Частота сердечных сокращений в покое и при мышечной деятельности. Методы регистрации сердечной деятельности.

Систолический и минутный объемы крови. Изменения этих показателей при мышечной работе различной мощности. Закон Франка Стерлинга.

Электрические проявления сердечной деятельности. Электрокардиограмма, Происхождение и особенности регистрации. Использование в спортивной практике.

Нервная (симпатическая и парасимпатическая) и гуморальная (калий, кальций, ацетилхолин, адреналин, норадреналин, тироксин) регуляция состояния и работы сердца.

### **Кровообращение.**

Движение крови по сосудам. Объемная и линейная скорости кровотока. Особенности кровотока в различных органах в покое и при мышечной деятельности.

Артериальное давление у человека. Методы регистрации. Основные факторы, влияющие на его величину.

Изменение артериального давления при физической деятельности. Типы реакции артериального давления на физическую нагрузку.

Пульс. Происхождение, проявление и методы регистрации. Особенности кровотока в капиллярах и венах.

Микроциркуляция. Обмен веществ через стенку капилляров (фильтрация - адсорбция) в покое и при мышечной деятельности.

Нервно-гуморальная регуляция тонуса сосудов. Влияние мышечной деятельности на изменения характеристик кровотока.

### **Физиология дыхания.**

Дыхание и его функции. Этапы дыхания.

Внешнее дыхание. Механизм вдоха и выдоха. Обычные, максимальные и форсированные дыхательные движения.

Объемы и емкости легких, их изменения под влиянием физической работы и спортивной тренировки.

Обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью. Парциальное давление и напряжение газов.

Транспорт газов кровью. Диссоциация оксигемоглобина. Обмен газов между кровью и тканями. Артерио-венозная разность газов в покое и при мышечной деятельности.

Потребление кислорода и выделение углекислого газа в покое и при мышечной деятельности. Кислородный запрос, кислородный долг.

Минутный объем дыхания, его зависимость от дыхательного объема и частоты дыхания. Особенности характеристик тренированного организма. Максимальное потребление кислорода.

Нервно-гуморальная регуляция дыхания. Влияние мышечной работы на параметры дыхания.

#### **Обмен веществ и терморегуляция.**

Понятие об обмене веществ. Анаболизм и катаболизм. Обмен белков, жиров, углеводов.

Методы определения основного обмена. Энергетические траты организма при различных видах деятельности,

Значение работ И.П. Павлова по изучению процессов пищеварения. Моторная и секреторная деятельность пищеварительного аппарата. Влияние мышечной деятельности на пищеварение и пищеварительные процессы.

Выделительная система. Образование и выделение мочи и регуляция этих функций в покое и при мышечной работе,

Роль потовых желез в процессах надения. Влияние мышечной деятельности на потоотделение.

Терморегуляция. Физиологические механизмы теплообразования и теплоотдачи. «Ядро» и «оболочка» организма. Терморегуляция при мышечной деятельности и различных условиях внешней среды. Физиологические механизмы закаливания.

Гормоны гипофиза и их значение для роста, жизнедеятельности организма и при стрессовых ситуациях.

Гормоны щитовидной железы. Их значение для роста и развития организма.

Гормоны мозгового и коркового слоев надпочечников. Их роль при мышечной деятельности и в повышении устойчивости к неблагоприятным воздействиям.

#### **Критерии оценки:**

**«5» баллов** - выставляется студенту, который полно излагает изученный материал, дает правильное определение основных понятий; может обосновать свои суждения; излагает материал последовательно и правильно.

**«4» балла** – выставляется студенту, который недостаточно полно излагает изученный материал, дает неточное определение основных понятий; может обосновать свои суждения; допускает 1-2 недочета.

**«3» балла**- выставляется студенту, который неполно излагает изученный материал, дает неправильное определение основных понятий; не может обосновать свои суждения; излагает материал скудно.

**«2» балла** - выставляется студенту, который не может обосновать свои суждения; не знает материал.

#### **Примерные вопросы для письменных контрольных работ**

Вариант контрольной работы содержит не менее 10 вопросов. Приведены примеры лишь по некоторым темам.

##### **ВОПРОСЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ «КРОВЬ»**

1. Перечислить функции крови. В чем заключаются особенности крови как ткани?
2. Что такое гематокрит? Имеются ли различия в данном показателе у женщин и мужчин; у детей, взрослых и пожилых? Изменяется ли гематокрит при мышечной работе и каким образом?
3. Какова масса крови: а) общая; б) циркулирующей крови, в) депонированной крови?

4. Каковы различия в составе крови и процесса кроветворения: а) половые; б) возрастные?
5. Назвать основные кровяные депо. Чем обусловлен выход крови из депо?
6. Потеря какого количества крови может быть опасна для жизни?
7. Каков состав плазмы крови? Что понимается под сывороткой крови?
8. Какова роль белков плазмы?
9. Перечислить форменные элементы крови.
10. Каковы функции эритроцитов?
11. Что такое анемия, какие факторы ее вызывают?
12. Какова динамика количества эритроцитов в онтогенезе? Отличается ли содержание эритроцитов у мужчин и женщин?
13. Что такое эритроцитоз?
14. Как называется увеличенное содержание эритроцитов?
15. Как называется процесс образования эритроцитов? В каком органе он происходит: а) образование эритроцитов; б) их разрушение?
16. Что понимается под истинным и ложным эритроцитозом? Что является причиной: а) истинного, б) ложного эритроцитоза
17. Какова физиологическая роль гемоглобина? Имеются ли различия в содержании гемоглобина у мужчин и женщин? Привести цифры.
18. Назвать три физиологических состояния гемоглобина.
19. В чем различие между восстановленным гемоглобином, карбоксигемоглобином, карбаминогемоглобином?
20. Как называется гемоглобин, содержащийся в скелетных мышцах и миокарде; какова его функция?
21. Какова средняя продолжительность жизни: а) эритроцита, б) тромбоцита, в) лейкоцита?
22. О чем можно судить по реакции СОЭ?
23. Что такое гемолиз? Какие причины могут вызвать гемолиз?
24. Каковы функции лейкоцитов? Сколько лейкоцитов в среднем содержится в крови здорового человека?
25. Что такое: а) лейкоцитоз; б) лейкопения?
26. Как называется увеличение числа лейкоцитов / уменьшение числа лейкоцитов?
27. На какие группы делятся лейкоциты и каков их состав? Что такое лейкоцитарная формула?
28. Каковы функции различных типов лейкоцитов (гранулоцитов и агранулоцитов)?
29. Какие типы лейкоцитов способны к фагоцитозу?
30. Почему лейкоциты – одна из наиболее реактивных клеточных систем?
31. Какие типы лейкоцитозов различают?
32. В чем различие между реактивным и физиологическим лейкоцитозом? Перечислить виды физиологических лейкоцитозов
33. Какова функция тромбоцитов? Почему тромбоциты называют еще кровяными пластинками?
34. В чем заключается процесс свертывания крови? Каково биологическое значение этого процесса?
35. Что такое гемостаз? Есть ли различия между понятиями «гемостаз» и «гемокоагуляция»?
36. Как называется остановка кровотечения? Сколько времени в среднем необходимо, чтобы образовался тромб?
37. Назвать и охарактеризовать последовательные стадии процесса тромбообразования.



38. Какие ионы активируют формирование тромбокиназы и превращение протромбина в тромбин?
39. Что понимается под противосвертывающей системой крови, каково ее значение?
40. Каково содержание тромбоцитов в крови здорового человека? Какие факторы влияют на изменение числа тромбоцитов?
41. На чем основана классификация групп крови? Какова схема допустимого переливания крови?
42. Что происходит при встрече одноименных агглютиногенов и агглютининов? Что такое агглютинация, при каких условиях она происходит?
43. Что понимается под совместимостью крови по резус-фактору? Сколько людей в % имеют резус+ и резус- кровь?
44. Что такое а) осмос; б) осмотическое давление? Чем обусловлено осмотическое давление крови?
45. Каково общее осмотическое давление плазмы? Почему раствор поваренной соли 0,9% концентрации называют физиологическим (изотоническим)?
46. Как называется давление, создаваемое белками плазмы, чему оно равно?
47. Какие ионы определяют активную реакцию крови? При каких показателях рН речь идет о щелочном или кислотном растворе?
48. Чему равен рН венозной и артериальной крови в покое? Какие вещества могут вызвать длительное смещение рН крови в кислую сторону? Что такое ацидоз; каковы причины и последствия?
49. Чем обеспечивается нормальное соотношение водородных и гидроксильных ионов, т.е. кислотно-щелочное равновесие?
50. Перечислить буферные системы крови. Из каких частей состоит буферная система?
51. Назвать основные механизмы регуляции системы крови.
52. Какой высший подкорковый центр осуществляет нервную регуляцию системы крови?
53. Каким образом осуществляется: а) прямая и б) косвенная связь между нервной системой и системой крови?
54. Какова роль гемопоэтинов в гуморальной регуляции системы крови? Где они синтезируются?
55. Какие гормоны оказывают стимулирующее действие на гемопоэз? Какие гормоны снижают гемопоэз?
56. Перечислить те характеристики крови, которые изменяются при мышечной работе.
57. Назвать и кратко охарактеризовать фазы мышечного лейкоцитоза.
58. Указать типы реакции эритроцитов при мышечной работе.

#### ВОПРОСЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ «СЕРДЦЕ»

1. Какие органы относятся к системе органов кровообращения?
2. Какова масса сердца?
3. В каком из отделов сердца наибольшая толщина миокарда, какова она и чем это обусловлено?
4. Каково функциональное значение а) предсердий; б) желудочков?
5. Перечислить свойства сердечной мышцы и указать отличия скелетных мышц и сердечной мышцы.
6. Что понимается под автоматией сердца? Чем обусловлена автоматия? Что влияет на характер проявления автоматии?
7. Каков порядок распространения процесса возбуждения по сердцу?
8. Почему после желудочковой экстрасистолы следует компенсаторная пауза ?

9. От каких факторов зависит проводимость сердечной мышцы?
10. Где расположен главный водитель ритма сердечных сокращений; как он называется?
11. Что понимается под латентными водителями ритма?
12. Какова импульсная активность а) синатриального узла; б) атриовентрикулярного узла; в) пучка Гиса; д) волокон Пуркинье?
13. В чем особенности строения клеток проводящей системы сердца? Какие клетки сердца имеют наибольшую проводимость?
14. По какому закону реагирует сердце на пороговый раздражитель и почему? От чего зависит степень сокращения сердечной мышцы?
15. Какой режим сокращений характерен для сердечной мышцы? Почему она не может сокращаться в режиме тетануса? Каков биологический смысл этого явления?
16. Чем отличаются фазы возбудимости сердечной и скелетной мышцы? Чем отличается проведение возбуждения в сердечной мышце от такового в скелетной мышце?
17. Сформулировать закон сердца Франка-Старлинга.
18. Из каких фаз состоит сердечный цикл и какова длительность каждой фазы сердечного цикла при ЧСС 75 уд/мин? Какова общая продолжительность сердечного цикла?
19. Как меняется давление в разных отделах сердца в разные фазы сердечного цикла?
20. Что способствует наполнению кровью сердца во время диастолы?
21. Почему не происходит обратного забрасывания крови: а) в легочные вены во время сокращения предсердий; б) в предсердия во время сокращения желудочков; в) в аорту во время диастолы желудочков?
22. Какой величины достигает давление в предсердиях к концу систолы?
23. Из каких двух фаз состоит период напряжения желудочков? Какова их продолжительность?
24. Что называют фазой асинхронного сокращения желудочков? Как при этом изменяется а) давление в их полостях; б) состояние клапанного аппарата
25. В какую фазу сердечного цикла должен действовать раздражитель и какой силы, чтобы вызвать желудочковую экстрасистолу?
26. Какова функция клапанного аппарата сердца? Какой основной фактор определяет открытое или закрытое состояние клапанов?
27. Каким образом меняется фазовая структура сердечного цикла во время физической работы?
28. Что понимается под минутным объемом кровообращения = сердечным выбросом?
29. Какие факторы влияют на МОК? Чему равен МОК в покое у нетренированных мужчин и женщин? В каком положении тела (стоя или лежа) МОК меньше?
30. Почему МОК при статической работе почти не меняется?
31. Что такое систолический объем (СО)? Какие факторы влияют на величину систолического (сердечного) выброса? Как меняется СО во время работы?
32. Какова зависимость между ЧСС и мощностью работы?
33. Как изменяется ЧСС на вдохе и выдохе? Каков механизм этих изменений
34. Что такое а) брадикардия; б) тахикардия; в) синусовая аритмия; г) дыхательная аритмия?
35. Как рассчитывается максимальная ЧСС? Какова возрастная динамика ЧСС?
36. Доказать, что ЧСС – информативный показатель интенсивности нагрузок, физиологической стоимости работы, особенностей протекания процессов восстановления?
37. Что такое сердечный индекс? Каковы его значения?

38. Что такое ОЦК? Под влиянием каких факторов изменяется его величины?
39. Как распределяется кровь в большом и малом кругах? Каково функциональное значение а) системного (большого) круга кровообращения; б) малого?
40. Какой % крови находится в венозных сосудах ?
41. Что такое тоны сердца, вследствие чего они возникают?
42. Что такое пульс? От чего в норме зависит частота пульса?
43. Перечислить клинические характеристики пульса.
44. Сколько времени желудочки сердца находятся в расслабленном состоянии в течение одного сердечного цикла при ЧСС 75 ударов/мин? Какое значение имеет расслабленное состояние сердца при выполнении его функции?
45. Какие механизмы участвуют в регуляции сердечной деятельности?
46. Назвать основные регулируемые показатели деятельности сердца.
47. Назвать четыре основных вида регуляторных влияний на сердце. В каком случае эти влияния называют положительными, а в каком – отрицательными?
48. Раскрыть суть а) хронотропных; б) инотропных; в) батмотропных; г) дромотропных регуляторных влияний на сердце
49. Каков характер воздействия на сердечную мышцу: а) адреналина; б) тироксина; в) ионов кальция; г) ацидоза; д) повышенного содержания в крови углекислого газа; е) пониженного содержание в крови кислорода?
50. За счет чего адреналин и норадреналин увеличивают силу и частоту сердечных сокращений?
51. Какие механизмы регуляции относят к миогенной авторегуляции сердечной деятельности? Привести примеры.
52. Какой механизм авторегуляции иллюстрирует закон Франка-Старлинга?
53. Привести примеры нейрогенной авторегуляции сердечной деятельности.
54. Что понимается под а) экстракардиальной регуляцией и б) авторегуляцией сердечной деятельности?
55. Какое влияние оказывают блуждающие нервы на частоту сердечных сокращений?
56. Что понимается под «ускользанием сердца из под влияния блуждающего нерва»?
57. Какие факторы регуляции сердечной деятельности относятся к гуморальным (перечислить)?
58. К каким эффектам в работе сердца приводит раздражение парасимпатической нервной системы?
59. Какие эффекты вызывает раздражение симпатических нервов?
60. Привести примеры рефлекторных влияний на сердечную деятельность.
61. Привести примеры корковой регуляции сердечной деятельности.
62. Какую реакцию сердца называют рефлексом Гольца?
63. Что называют глазосердечным рефлексом Данини-Ашнера; с чем связан его эффект? Какова эта реакция у здоровых людей? О чем свидетельствует ее усиление?
64. Назвать основные методы исследования сердечной деятельности.
65. Какие три вида явлений, возникающих в сердце, называют внешними проявлениями его деятельности?
66. Что называют а) электрокардиографией; б) электрокардиограммой? Какие характеристики сердечной деятельности позволяет оценить этот метод?
67. Чем объясняется возможность регистрации биотоков сердца с поверхности тела человека?
68. Какие три системы отведений ЭКГ обычно используют в клинике?
69. Куда накладывают + и – электроды при регистрации во втором стандартном отведении?
70. Какие элементы различают на ЭКГ?

71. Какие интервалы различают на участке ЭКГ, соответствующем одному сердечному циклу? В каких единицах оцениваются: а) интервалы, б) амплитуда зубцов?

72. Что называют интервалом R-R? Какой параметр деятельности сердца по нему оценивают?

73. Описать последовательность распространения возбуждения по сердцу и соответствующую ей последовательность формирования элементов ЭКГ.

74. По каким показателям ЭКГ оценивают время проведения возбуждения 1) по миокарду предсердий; 2) через атриовентрикулярный узел; 3) по миокарду желудочков? Как оценивают ритмичность сердечных сокращений? Какой диапазон ЧСС у человека в покое считается?

#### **Критерии оценки:**

«5» баллов – 90-100% правильных ответов

«4» балла – 70-90% правильных ответов

«3» балла – 50 – 70% правильных ответов и т.д.

«2» балла – менее 50% правильных ответов.

#### **Примерные задачи (приведены для примера по одной теме «Физиология кровообращения»)**

1. Минутный объем сердца 7500 мл. Артерио-венозная разница по кислороду составляет 80 мл. Сколько кислорода поглощает организм в таких условиях за час.
2. Расстояние между зубцами R на ЭКГ равно 0,8 с. Какова частота сердцебиений?
3. Определите ударный объем сердца, если известно, что минутный объем равен 8 л, а расстояние R-R на ЭКГ – 0,6 с
4. Как изменится ударный объем сердца и длительность фазы медленного наполнения кровью желудочков, если частота сердцебиений увеличится в 1,5 раза?
5. Венозный приток увеличился на 10 мл. Как изменится в этом случае ударный объем сердца? Почему?
6. Время проведения возбуждения от предсердий к желудочкам возросло в 1,5 раза. Какие изменения на ЭКГ обнаружатся при этом?
7. Какой фазе сердечного цикла соответствует давление в левом желудочке 50 мм рт. ст.?
8. Сколько крови выбрасывает во время систолы правый желудочек, если из левого в аорту поступает 80 мл? До выполнения работы при частоте сокращений сердца 70 ударов/мин МОК составлял 5 л.
9. До выполнения работы при частоте сокращений сердца 70 ударов/мин МОК составлял 5 л. Чему будет равен МОК, если во время работы УОС (ударный объем сердца) увеличился на 20%, а частота сердцебиений – на 100%?  $УОС = МОК : ЧСС$ .
10. Человек почувствовал неожиданный укол иглой. Изменится ли при этом частота сердцебиений и почему?

**Примерные задания (приведены для примера по одной теме «Физиология кровообращения»):**

1. Провести сравнительную характеристику форменных элементов крови. Результаты оформить в виде таблицы.

Параметры	Форменные элементы крови		
	Эритроциты	Лейкоциты	Тромбоциты
Строение			
Количество			
Продолжительность жизни			
Место образования			
Место разрушения			
Функции			
Размеры			

2. Зарисовать концевой отдел капилляра (место перехода артериального отдела в венозный), обозначив стрелками направление движения жидкости и отметив значения онкотического и гидростатического давления.

3. Сравнить электрофизиологические характеристики водителей сердечного ритма в виде таблицы.

Водитель ритма	Частота генерации импульсов	Уровень МПД	Стабильность	Скорость проведения импульса
Синатриальный узел				
Атриовентрикулярный узел				
Пучок Гиса				
Волокна Пуркинье				

4. Сравнить влияние на работу сердца симпатической и парасимпатической нервной системы (положительный и отрицательный эффекты отметить соответственно знаками +, -)

Эффекты	Парасимпатическая НС	Симпатическая НС
Хронотропный		
Инотропный		
Батмотропный		
Дромоторопный		

5. Зарисовать фрагмент электрокардиограммы, соответствующий одному сердечному циклу, обозначив зубцы, сегменты, интервалы. Заполнить таблицу.

Элементы ЭКГ	Амплитуды	Длительность	Процессы
Зубец Р			
Интервал PQ			
Комплекс QRS			
Зубец Q			
Зубец R			
Зубец S			
Интервал ST			

6. Сравнить анатомические и физиологические характеристики скелетных мышечных волокон (миоцитов) и волокон сердечной мышцы (кардиомиоцитов).

Признаки	Миоциты	Кардиомиоциты
Величина ПП		
Величина ПД		

КПД		
Синапсы (химический/электрические)		

7. Дать сравнительную характеристику различных типов сосудов.

Тип сосуда	Локализация	Особенности строения	Функции
Амортизирующие			
Емкостные			
Резистивные			
Обменные			
Шунтирующие			

8. Охарактеризовать фазы и периоды сердечного цикла. Заполнить таблицу.

Фазы и периоды	Продолжительность	Состояние клапанов	Давление	Движение крови
Систола предсердий				
Диастола предсердий				
Систола желудочков: 1) <i>период изометрического напряжения:</i> А) фаза асинхронного сокращения Б) изометрического сокращения 2) <i>период изгнания:</i> А) быстрого Б) медленного				
Диастола желудочков: 1) <i>фаза расслабления:</i> А) протодиастола Б) изометрического расслабления 2) <i>фаза наполнения:</i> А) быстрого Б) медленного				

9. Дать характеристику этапов процесса свертывания крови. Представить процесс в виде схемы.

Название фазы	Участник процесса	Результат
---------------	-------------------	-----------

10. Охарактеризовать состав плазмы крови. Представить в виде таблицы.

Вещества	Функции
----------	---------

11. Охарактеризовать эффекты, иллюстрирующие регуляцию сердечной деятельности.

Название эффекта/закона	Тип регуляторного механизма	Проявление
-------------------------	-----------------------------	------------

12. Зарисовать схему проводящей системы сердца (фронтальный разрез), отметив расположение синатриального, атриовентрикулярного узлов, ножек пучка Гиса, волокон Пуркинье. Стрелками и цифрами отметить последовательность проведения нервных импульсов, для каждого элемента системы (рядом с названием) указать частоту генерируемых импульсов, а над стрелкой указать скорость проведения импульса.

13. Охарактеризовать работу клапанного аппарата в течение одного сердечного цикла. Результаты представить в виде таблицы.

Клапанный аппарат	Расположение и строение	Открытие (период, фаза цикла, давление)	Закрытие (период, фаза цикла, давление)
1. Атриовентрикулярные: А) Двустворчатый Б) Трехстворчатый			
2. Полулунные: А) Аортальный Б) Легочный			

14. Используя данные справочного раздела, заполнить таблицу.

Показатели работы ССС	Тренированные люди	Нетренированные люди
Конечно-систолический объем		
Конечно-диастолический объем		
Остаточный объем		
Резервный объем		
Мощность работы сердца		
Сердечный индекс		
МОК		
ЧСС		

15. Возрастные и половые различия в составе крови. Заполнить таблицу

Параметры	Возраст (тенденции)			Пол	
	дети	взрослые	пожилые	мужской	женский

16. Изменение состава крови в покое и при мышечной работе.

Параметры	Цифры		Тенденции
	Покой	Работа	
Вязкость			
Гематокрит			
Численность форменных элементов: А) эритроциты Б) лейкоциты В) тромбоциты			
рН			
Гемоглобин			
Физико-химические свойства			

17. Изменение параметров сердечно-сосудистой системы при разных условиях (указать цифры и наметить тенденции).

Параметры	Покой	Мышечная работа	Стоя	Лежа	При вдохе	При выдохе
ЧСС						
ОЦК						
МОК (СВ)						
АД						
Время кругооборота						

18. Выявить различия и провести сравнение крови и лимфы. Результаты оформить в виде таблицы.

Признаки	Кровь	Лимфа
Строение сосудов		
Функции		
Состав		

19. Гуморальная регуляция работы сердца. Заполнить таблицу.

Вещества	Эффекты			
	Дромотропный	Хронотропный	Батмотропный	Инотропный

20. Зарисовать в виде столбчатой диаграммы временное соотношение фаз цикла сердечной деятельности при длительности 0,8 с (75 сокращений в мин).

21. Представить в виде диаграммы распределение общего объема крови в сердечно-сосудистой системе в процентах (большой круг – аорта и артерии, капилляры, вены; малый круг).

22. Представить в виде последовательных звеньев (графически) механизмы возврата венозной крови к сердцу: а) «мышечный насос»; б) «дыхательный насос». Как будут изменяться основные показатели работы сердца (СО, МОК, АД) при застое крови в венах нижних конечностей

### Примерные тестовые задания (по теме «Дыхание»)

Помимо традиционного варианта контрольной работы с письменного изложения вопросов предполагаются тестовые варианты. Комплекты формируются из 15-20 вопросов для каждого студента. Перечень вопросов по каждой из контрольных работ включает 100-150 вопросов. Перечни вопросов контрольных работ, задания и задачи для самостоятельной работы приведены в методических рекомендациях, разработанных сотрудниками кафедры для повышения эффективности самостоятельной работы студентов в процессе освоения дисциплины «Физиология».

1. Дыханием называется: А) ритмичное чередование вдоха и выдоха; Б) обмен газов между атмосферой и лёгкими; В) комплекс физиологических процессов, обеспечивающих поступление, транспорт, утилизацию кислорода и выделение углекислого газа; Г) комплекс физиологических процессов, обеспечивающих поступление, транспорт и утилизацию кислорода.	2. Дыхание включает в себя: А) 3 этапа дыхания; Б) 5 этапов; В) 2 этапа; Г) 6 этапов.
3. Вентиляция между лёгкими и окружающей средой осуществляется благодаря: А) поступлению воздуха в воздухоносные пути; Б) периодическому изменению объёма лёгких и давления воздуха в них при вдохе и выдохе; В) сокращению гладкой мускулатуры бронхов и трахеи; Г) диффузии газов из лёгких в кровь и обратно.	4. Сокращение каких мышц обеспечивает поднятие грудной клетки при спокойном дыхании: А) большая и малая грудные; Б) наружные межрёберные и диафрагмы; В) ромбовидная и трапециевидная; Г) лестничные.
5. При спокойном дыхании вдох осуществляется: А) активно; Б) пассивно	6. Какие из перечисленных мышц сокращаются при глубоком выдохе: А) внутренние межрёберные и косые мышцы живота; Б) прямая мышца живота; В) большая и малая грудные; Г) диафрагма.
7. Дыхательный объём это: А) количество воздуха, проходящее через лёгкие при спокойном вдохе и выдохе; Б) объём воздуха, находящийся в грудной полости	8. Дыхательный объём в среднем в покое равен: А) 800мл; Б) 500мл;



при спокойном дыхании; В) количество воздуха, находящееся в воздухоносных путях; Г) объём воздуха, который остаётся в лёгких после спокойного выдоха.	В) 150мл; Г) 3000мл.
9. Резервным объёмом вдоха называют: А) то количество воздуха, которое можно вдохнуть дополнительно после спокойного вдоха; Б) объём воздуха, выдыхаемый при спокойном дыхании; В) общее количество воздуха, вдыхаемое при глубоком вдохе; Г) объём воздуха, остающийся в лёгких после глубокого выдоха.	10. Резервным объёмом выдоха называют: А) объём воздуха, остающийся в лёгких после спокойного выдоха; Б) объём воздуха, который можно дополнительно выдохнуть после спокойного выдоха; В) объём воздуха, выдыхаемый при спокойном дыхании; Г) количество воздуха, остающегося в лёгких после глубокого выдоха.
11. Жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ) это: А) максимальный объём воздуха, который может вдохнуть человек; Б) объём максимального выдоха после максимально глубокого вдоха; В) количество воздуха, остающегося в лёгких при глубоком выдохе; Г) объём максимального вдоха или максимального выдоха.	12. ЖЕЛ у здоровых взрослых мужчин (женщин) равна: А) 6 – 8л (5л); Б) 4 – 5л (3л); В) 10 – 12л (8л); Г) 1,5 – 2л (1,5л);
13. Минутным объёмом дыхания называют: А) максимальный объём воздуха, выдыхаемый за 1 минуту; Б) произведение дыхательного объёма на частоту дыхания в минуту; В) максимальный объём воздуха, вдыхаемый за 1 минуту.	14. Минутный объём дыхания в среднем у мужчин равен: А) 7л; Б) 4л; В) 80л; Г) 16л.
15. Общая ёмкость лёгких это: А) количество воздуха, которое человек может выдохнуть при максимально глубоком выдохе; Б) количество воздуха, которое может находиться в лёгких при максимально глубоком вдохе; В) объём выдохнутого воздуха, после глубокого вдоха; Г) количество воздуха, используемое при работе за 1 минуту.	16. Количество воздуха, остающегося в лёгких после максимального выдоха называется: А) резервным объёмом вдоха; Б) резервным объёмом выдоха; В) дыхательным объёмом; Г) остаточным объёмом.
17. Объёмы полостей носоглотки, гортани, трахеи, бронхов и альвеол не участвующих в газообмене, составляют: А) альвеолярное мёртвое пространство; Б) физиологическое мёртвое пространство; В) анатомическое мёртвое пространство.	18. Укажите правильную последовательность этапов дыхания: А) вентиляция лёгких, газообмен в лёгких, транспорт газов кровью, внутрилёгочное окисление, газообмен между кровью и тканями; Б) вентиляция лёгких, газообмен в лёгких, транспорт газов кровью, обмен газов между кровью и тканями, внутриклеточное окисление; В) газообмен в лёгких, лёгочная вентиляция, транспорт газов кровью, газообмен в тканях, внутриклеточное окисление.
19. От чего зависит эффективность вентиляции лёгких: А) от глубины дыхания; Б) от частоты дыхания; В) от силы сокращения мышц вдоха.	20. Инспираторными называются мышцы: А) при сокращении которых объём грудной клетки уменьшается; Б) при сокращении которых объём грудной клетки увеличивается; В) брюшной стенки
21. Экспираторными называются мышцы: А) при сокращении которых происходит активный вдох; Б) при сокращении которых происходит активный выдох;	22. Главной причиной отрицательного межплеврального давления является: А) эластическая тяга лёгких; Б) присасывающее действие грудной клетки; В) сокращение диафрагмы.

В) гладкой мускулатуры трахеи и бронхов.	
<p>23. Средняя частота дыхания в покое у взрослого человека составляет:</p> <p>А) 25 – 30 раз в минуту;  Б) 14 – 18 раз в минуту;  В) 5 – 10 раз в минуту.</p>	<p>24. Что такое АПНОЭ:</p> <p>А) уменьшение количества кислорода в тканях;  Б) увеличение лёгочной вентиляции;  В) остановка (задержка) дыхания;  Г) нормальное дыхание.</p>
<p>25. Что такое ГИПЕРПНОЭ:</p> <p>А) увеличение глубины дыхания;  Б) увеличение частоты дыхания;  В) одышка;  Г) остановка дыхания.</p>	<p>26. Парциальное давление кислорода и углекислого газа в альвеолярном воздухе составляет:</p> <p>А) кислород – 102, углекислый газ – 40мм.рт.ст.;  Б) кислород – 120, углекислый газ – 50мм.рт.ст.;  В) кислород – 90, углекислый газ – 47мм.рт.ст.;  Г) равны атмосферному</p>
<p>27. Диффузия газов из альвеол в кровь, из крови в ткани и обратно осуществляется благодаря:</p> <p>А) разности осмотического давления;  Б) разности парциальных давлений газов;  В) работе «дыхательного насоса»;  Г) активному транспорту газов.</p>	<p>28. Парциальное давление кислорода и углекислого газа в венозной крови составляет:</p> <p>А) кислород – 102, углекислый газ – 40мм.рт.ст.;  Б) кислород – 40, углекислый газ – 47мм.рт.ст.;  В) кислород – 120, углекислый газ – 80мм.рт.ст.</p>
<p>29. В каком состоянии транспортируется углекислый газ в крови:</p> <p>А) в растворённом виде;  Б) в химически связанном виде;  В) в химически связанном и в растворённом виде.</p>	<p>30. Как транспортируется кислород от лёгких к тканям:</p> <p>А) в основном в виде оксигемоглобина и лишь менее 1,5% в физически растворённом состоянии;  Б) в виде растворённого газа;  В) 80% в физически растворённом состоянии и 20% в виде оксигемоглобина.</p>
<p>31. Кислородная ёмкость крови это:</p> <p>А) количество кислорода, присоединяемое одной молекулой кислорода;  Б) количество кислорода, которое может быть связано 100мл крови;  В) количество кислорода, поглощаемое тканями из артериальной крови.</p>	<p>32. Кривая диссоциации оксигемоглобина отражает:</p> <p>А) зависимость количества оксигемоглобина в крови от парциального напряжения кислорода;  Б) зависимость количества гемоглобина в крови от количества углекислого газа;  В) зависимость количества гемоглобина в крови от насыщения её кислородом</p>
<p>33. Кислородная ёмкость крови зависит от:</p> <p>А) содержания в крови гемоглобина;  Б) парциального давления кислорода в альвеолах;  В) парциального давления кислорода в тканях;</p>	<p>34. Коэффициент утилизации кислорода это:</p> <p>А) количество кислорода, переходящее из альвеол в кровь;  Б) максимальное количество кислорода, которое может связать кровь;  В) количество кислорода, поглощаемого тканями по отношению к общему его количеству в артериальной крови.</p>
<p>35. Артерио-венозная разность по кислороду это:</p> <p>А) разность об% кислорода в притекающей к тканям артериальной крови и оттекающей венозной;  Б) разность об% кислорода в притекающей к лёгким венозной крови и оттекающей от них артериальной;  В) разность об% кислорода в артериальной крови, находящейся в крупных артериях и капиллярах</p>	<p>36. Внутримышечный пигмент миоглобин связывает:</p> <p>А) до 5% всего кислорода в организме;  Б) до 20% всего кислорода в организме;  В) до 15% всего кислорода в организме;  Г) до 1,5% всего кислорода в организме;</p>
<p>37. Понижение напряжения кислорода в тканях называется:</p> <p>А) гипокания;  Б) гипоксия;  В) ацидоз</p>	<p>38. Понижение напряжения кислорода в крови называется:</p> <p>А) гипоксемия;  Б) гипокания;  В) ацидоз</p>
<p>39. Аfferентные влияния с проприорецепторов мышц при работе вызывают:</p> <p>А) увеличение активности дыхательного центра и лёгочной вентиляции;  Б) увеличение активности дыхательного центра и уменьшение лёгочной вентиляции;</p>	<p>40. Дыхательный центр обеспечивает:</p> <p>А) анализ газового состава крови и содружественную реакцию кровообращения и дыхания;  Б) перераспределение кровотока и энергетического обеспечения в пользу дыхательных мышц;</p>

В) угнетение активности дыхательного центра и снижение частоты дыхания.	В) ритмическую деятельность дыхательных мышц и приспособление дыхания к условиям среды.
41. Возбуждение механорецепторов лёгких при изменении объёма лёгких рефлекторно обеспечивает: А) регуляцию соотношения глубины и частоты дыхания; Б) увеличение частоты дыхания при повышении атмосферного давления; В) проявление защитных дыхательных рефлексов	42. Недостаток кислорода в крови рефлекторно вызывает: А) увеличение частоты и глубины дыхания; Б) увеличение частоты дыхания; В) увеличение глубины дыхания; Г) задержку дыхания.
43. Повышение углекислого газа в крови рефлекторно вызывает: А) увеличение глубины дыхания; Б) увеличение частоты дыхания; В) апноэ;	44. Потребление кислорода в среднем в покое равно: А) 60мл/мин; Б) 300мл/мин; В) 1000мл/мин; Г) 3л/мин.
45. При физической работе максимальное потребление кислорода в минуту может быть равно: А) 3 – 5л; Б) 2 – 2,5л; В) 8 – 10л; Г) 30л.	46. Кислородным запросом называют: А) количество кислорода, необходимое для работы дыхательных мышц; Б) количество кислорода, необходимое для окислительных процессов, обеспечивающих ту или иную мощность работы; В) количество кислорода, необходимое для полного насыщения крови.
47. Кислородный долг это: А) количество кислорода, потребляемое в восстановительный период, сверх уровня покоя; Б) недостаток кислорода при выполнении физической работы; В) дефицит кислорода в начальном периоде работы.	48. Суммарный кислородный запрос вычисляется путем: А) суммирования потребления кислорода во время работы и в восстановительном периоде за вычетом всего количества кислорода, необходимого для поддержания уровня покоя Б) суммирования потребления кислорода во время работы и в восстановительном периоде
49. Кислородный запрос особенно высок при: А) тяжелоатлетических упражнениях Б) скоростном беге на коньках В) велосипедных гонках Г) прыжках на батуте	50. Кислородный запрос относительно мал при: А) тяжелоатлетических упражнениях Б) скоростном беге на коньках В) велосипедных гонках Г) прыжках на батуте
51. Кислородный запрос особенно высок при: А) произвольных упражнениях фигуристов Б) при беге на длинные дистанции В) велосипедных гонках Г) прыжках на батуте Д) скоростном плавании под водой с аквалангом	52. Истинное устойчивое соответствие между кислородным запросом и его удовлетворением наблюдается при: а) относительно равномерной работе б) при напряженной циклической работе
53. МПК у неспорстменов колеблется: А) 1-2,5 л/мин Б) 2,5-3,5 В) 4-5 Г) до 6 л/мин	54. МПК у спорстменов колеблется: А) 1-2,5 л/мин Б) 2,5-3,5 В) 4-5 Г) до 6 л/мин
55. Кислородный долг в условиях истинного устойчивого равновесия примерно равен: А) 1-2 Л Б) 3-5 Л В) 5-10 Л Г) 20-22 Л	56. Кислородный долг при напряженной циклической работе примерно равен: А) 1-2 Л Б) 3-5 Л В) 5-10 Л Г) 20-22 Л
57. Резервный объем вдоха равен: А) 0,5-1Л Б) 1,5-2,5 Л В) 3-3,5 Л	58. Резервный объем выдоха составляет: А) 0,5-1Л Б) 1-1,5 Л В) 1,5-2,5 Л
59. Остаточный объем составляет около: А) 0,5-1Л	60. Функциональный остаточная емкость (ФОЕ) составляет:

Б) 1-1,5 Л В) 1,5-2,5 Л	А) 2-3 л Б) 1-1,5 л В) 0,5-1 л
61. Артериовенозная разность по кислороду: А) 19-11 об%. Б) 15-10 об%. В) 10-5 об%. Г) 20-15 об%	62. Аэродинамическое сопротивление: при вдохе наибольшее: А) в полости носа Б) в бронхах
63. Аэродинамическое сопротивление: наибольшее при выдохе: А) в полости носа Б) в бронхах	64. Вентиляционный эквивалент $O_2$ (МОД/ $PO_2$ ) 1. в условиях покоя у мужчин 2. при тяжелой работе А) 20 л/ $O_2$ Б) до 30-35 л/ $O_2$
65. Вентиляционный эквивалент кислорода это: А) отношения МОД/ $PO_2$ . Б) ДО х ЧД В) ЖЕЛ х ЧД	66. Вентиляционный эквивалент показывает: А) какой объем воздуха нужно провентилировать через легкие для получения 1л $O_2$ Б) Какое количество кислорода присоединяет гемоглобин крови В) Какой объем воздуха проходит через легкие за 1 мин
67. Жесткие константы крови: 1) артериальная кровь; 2) венозная: содержит а) 12 об% $O_2$ и 55-58 об% $CO_2$ б) 18-20 об% $O_2$ и 50-53 $CO_2$	68. Кислорода содержится: в артериальной крови: А) 190-200 мл/л Б) 140-150 мл/л В) 200-250 Г) 50-100
69. Кислорода содержится в венозной крови: А) 190-200 мл/л Б) 140-150 мл/л В) 200-250 Г) 50-100	70. Кислородная емкость крови: А) 186,7 мл Б) 156,5 В) 125,3 Г) 220,5
71. Коэффициент утилизации кислорода в покое: А) 30-40% Б) 60-65% В) 20-25% Г) 75-80%	72. Коэффициент утилизации кислорода при мышечной работе: А) 30-40% Б) 60-65% В) 20-25% Г) 75-80%
73. Легочная вентиляция при максимальной аэробной работе достигает: А) 50-100 л/мин Б) 100-140 л/мин В) 150-200 л/мин	74. Максимальная вентиляция легких: составляет у спортсменов: А) 120-150 л/мин Б) 150-180 В) 180-200
75. Максимальная вентиляция легких: составляет у спортсменов: А) 120-150 л/мин Б) около 180 В) 180-200	76. Расход кислорода на: 1) работу дыхательных мышц в покое 2) ЦНС 3) натрий-калиевый насоса А) 30% Б) 20% В) 2%
77. Из 100% общего легочного сопротивления падает: А) 20% эластическое, 80% неэластическое Б) 20% неэластическое и 80% эластическое В) 50% эластическое и 50% неэластическое	78. Общая емкость легких составляет: А) 3-4 л Б) 4-6 л В) 6-8 л
79. Парциальное давление $O_2$ : 1) в венозной крови 2) альвеолярном воздухе, 3) артериализованной крови 4) в выдыхаемом воздухе 5) в атмосферном воздухе А) 40, б) 100, в) 160, г) 104 д) 120	80. Парциальное давление $CO_2$ : 1) в венозной крови 2) альвеолярном воздухе, 3) артериализованной крови 4) в выдыхаемом воздухе 5) в атмосферном воздухе А) 46, б) 40, в) 27, г) 0,2
81. Перенос кровью $CO_2$ : 1) в растворенном состоянии кровью переносится 2)	82. Площадь контактной поверхности между альвеолами и капиллярами составляет около:

в виде карбгемоглобина и 3) в виде солей угольной кислоты А) 48-51 об%; Б) 2,5-3 об%, В) 4-5 об%	А) 45-50 Б) 70-90 м <sup>2</sup> В) 100-120
83. Человек в состоянии покоя потребляет: А) 250 мл О <sub>2</sub> и выделяет 230 мл СО <sub>2</sub> в 1 мин Б) 150 и 100 В) 300 и 500	84. При спокойном дыхании человек использует около: А) 10% ЖЕЛ. Б) около 20% В) около 30 Г) около 50%
85. Скорость диффузии СО <sub>2</sub> А) существенно больше, чем кислорода, Б) меньше, чем кислорода Г) примерно одинакова	86. Сродство гемоглобина к СО: А) в 300 раз больше, чем к кислороду Б) в 300 раз меньше В) одинаково
87. В физически растворенном виде кислорода транспортируется: А) 0,3 об% Б) около 20 об% В) около 10 об%	88. Сурфактант: А) уменьшает поверхностное натяжение жидкости, покрывающей альвеолы примерно в 10 раз Б) увеличивает натяжение В) не влияет
89. В составе миоглобина кислорода находится около: А) 10% Б) 14% В) 20%	90. Кривая диссоциации смещается 1) влево в сторону образования оксигемоглобина; 2) вправо А) при снижении ПД углекислого газа Б) при повышении ПЖ углекислого газа В) при понижении Темп; Г) при повышении Т Д) при сдвиге рН в щелочную сторону; Е) сдвиге в кислую
91. Миоглобин начинает отдавать кислород, когда его ПД в падает ниже: А) 40 мм рт ст Б) 20 В) 15 мм рт ст	92. Артерио-венозная разность характеризует: А) работу сердца как насоса Б) работу дыхательных мышц В) дыхательную функцию крови
93. Альвеолярная вентиляция составляет около: А) 4200 мл Б) 5000 В) 6000 мл	94. Написать формулу альвеолярной вентиляции.
95. Энергетически наиболее выгодным является дыхание: а) с примерно одинаковыми отклонениями при вдохе и выдохе б) с глубоким вдохом и неглубоким выдохом в) с неглубоким вдохом и глубоким выдохом	96. На растяжимость легких влияет: А) поверхностное натяжение альвеолярных стенок, Б) размеры В) возраст Г) кровенаполнение Д) изменение положения ГК в гравитационном поле
97. У детей растяжимость легких: а) больше б) меньше в) возраст не влияет	98. Неэластическое сопротивление обусловлено: А) трением тканей дыхательного аппарата Б) сопротивлением движению воздуха воздухоносных путях В) степенью растянутости легких Г) кровенаполнением легких
99. Эластическое сопротивление обусловлено: А) трением тканей дыхательного аппарата Б) сопротивлением движению воздуха воздухоносных путях В) степенью растянутости легких Г) кровенаполнением легких Д) поверхностное натяжение альвеолярных стенок	100. При усилении дыхания резко возрастает: А) эластическое сопротивление Б) неэластическое
101. Внутривнепочечное давление 1) при спокойном вдохе 2) при спокойном выдохе А) минус 2-3 мм рт ст, б) 3 мм рт ст	102. Внутривнепочечное давление: 1) при спокойном вдохе 2) при спокойном выдохе А) минус 8 мм рт. ст. Б) минус 2
103. При спокойном вдохе:	104. При спокойном выдохе:

1) внутрилегочное давление 2) внутриплевральное А) минус 2-3 мм рт. ст Б) минус 8 мм рт.ст	1) внутрилегочное давление 2) внутриплевральное А) минус 3 мм рт. ст Б) минус 8 мм рт.ст В) 3 мм рт.ст Г) минус 2
105. Внутрилегочное давление при форсированном вдохе уменьшается относительно атмосферного: а) на 2 мм рт.ст б) на 10 в) на 50 г) на 80	106. При форсированном выдохе давление выше атмосферного: А) на 2-3 мм рт б) на 10 в) на 100 мм рт. ст
107. В конце вдоха внутрилегочное давление: а) выше атмосферного б) ниже атмосферного в) равно атмосферному	108.Отрицательное давление обеспечивает: А) куполообразное расположение диафрагмы Б) сжатие грудной клетки при выдохе; В) способствует поддержанию бронхов бронхиол в растянутом состоянии и уменьшает их сопротивление воздушным потокам
109.Компоненты, составляющие ЭТЛ А) эластиновые и коллагеновые волокна; Б) гладкомышечные элементы сосудов, бронхов, бронхиол; В) поверхностное натяжение пленки жидкости, выстилающей внутреннюю поверхность альвеол	110. Сила, с которой растянутые легкие стремятся к спадению называется...
111. Система дыхания НЕ включает: а) легкие с воздухоносными путями; б) грудная клетка с мышцами, приводящими ее в движение в) система крови; г) ССС д) органеллы клеток, реализующие тканевое дыхание е) почки	112. Грудная клетка обеспечивает: А) вентиляцию легких Б) газообмен между кровью организма и альвеолярной газовой смесью В) тканевое дыхание Д) защиту легких от механических и атмосферных воздействий
113. Функции воздухоносных путей: А) нагревание воздуха Б) увлажнение В) очищение Г) диффузия газов	114. Под внешним дыханием понимают: А) газообмен между легкими и атмосферным воздухом Б) газообмен между кровью организма и газовой смесью альвеол В) транспорт газов кровью Г) газообмен между кровью и тканями; Д) тканевое
115. К числу неосновных функций легких относят: А) выделение воды и чужеродных летучих веществ Б) выработка БАВ В) защитный барьер Г) инактивация БАВ Д) участие в терморегуляции Е) депо крови Ж) резервуар воздуха для голосообразования З) все перечисленное	116. При грудном дыхании расширение грудной клетки происходит в основном за счет: А) сокращения грудных мышц Б) за счет диафрагмы
117. Указать соответствие: 1) мужчины; 2) женщины а) грудное дыхание, б) брюшное	118. Герметичность плевральной щели обеспечивает: А) отрицательное давление в ней Б) положительное В) равное с атмосферным
119. ЭТЛ обусловлена: А) наличием в стенке альвеол эластических волокон Б) поверхностным натяжением сурфактанта В) работой грудных мышц Г) турбулентными завихрениями в бронхах	120. Процессы, обеспечивающие вдох (указать последовательность): А) сокращение мышц вдоха—увеличение объема ГЛ—одновременно расширение легких и уменьшение давление внутри них – поступление

	<p>воздуха в легкие</p> <p>Б) сокращение мышц вдоха - одновременно расширение легких и уменьшение давление внутри них – увеличение объема ГК – поступление воздуха в легкие</p>
<p>121. Процессы, обеспечивающие выдох (указать последовательность):</p> <p>А) прекращение импульсации по диафрагмальным и межреберным нервам—расслабление мышц вдоха—уменьшение объема ГК и объема легких—повышение давления в легких и изгнание воздуха из легких в атмосферу</p> <p>Б) прекращение импульсации по диафрагмальным и межреберным нервам—уменьшение объема ГК и объема легких—повышение давления в легких и изгнание воздуха из легких в атмосферу - расслабление мышц вдоха</p> <p>В) прекращение импульсации по диафрагмальным и межреберным нервам—расслабление мышц вдоха—повышение давления в легких – уменьшение объема ГК и объема легких—изгнание воздуха из легких в атмосферу</p>	<p>122. Совокупность каких органов составляет внутреннее звено системы дыхания:</p> <p>А) легкие</p> <p>Б) система крови</p> <p>В) органеллы клеток</p> <p>Г) грудная клетка</p>
<p>123. Где локализован сурфактант:</p> <p>А) выстилает внутреннюю поверхность бронхов</p> <p>Б) носоглотки</p> <p>В) альвеол</p>	<p>124. К функциям сурфактанта НЕ относится:</p> <p>А) снижает поверхностное натяжение пленки жидкости, выстилающей альвеолы</p> <p>Б) предотвращает спадение альвеол при выдохе</p> <p>В) улучшает растяжимость легких</p> <p>Г) выполняет защитную функцию</p> <p>Д) облегчает диффузию кислорода</p> <p>Е) обеспечивает транспорт кислорода</p>
<p>125. Поступление атмосферного воздуха в плевральную щель при нарушении герметичности ее стенок называется...</p>	<p>126. Почему легкие не спадаются, несмотря на ЭТЛ:</p> <p>А) препятствует атмосферное давление, действующее на легкие только через воздухоносные пути и прижимающее легкие к внутренней поверхности ГК</p> <p>Б) наличие силы сцепления между висцеральным и париетальным листками плевры</p> <p>В) наличие аэродинамического сопротивления</p>
<p>127. На преодоление каких сил затрачивается энергия при вдохе:</p> <p>А) эластической тяги легких</p> <p>Б) эластической тяги брюшной стенки</p> <p>В) обеих составляющих</p>	<p>128. Назовите главную причину резкого возрастания энергетических затрат на работу дыхательных мышц при интенсивной работе:</p> <p>А) резкое возрастание эластического сопротивления</p> <p>Б) резкое возрастание аэродинамического сопротивления</p>
<p>129. Какая сила способствует расширению грудной клетки при вдохе:</p> <p>А) сила упругости самих легких</p> <p>Б) сила сцепления между висцеральным и париетальным листками плевры</p> <p>В) сила упругости грудной клетки</p>	<p>130. За счет каких сил уменьшается объем грудной клетки при спокойном выдохе:</p> <p>А) за счет потенциальной энергии ЭТЛ</p> <p>Б) за счет эластической тяг брюшной стенки</p> <p>В) за счет обеих сил</p>
<p>131. Чему равен градиент ПД кислорода, обеспечивающий его переход из альвеолярной смеси газов в венозную кровь</p> <p>А) 40 мм рт мт</p> <p>Б) 100</p> <p>В) 60</p>	<p>132. Чему равен градиент ПД углекислого газа, обеспечивающий его переход из венозной крови в альвеолярную смесь газов:</p> <p>А) 40 мм ртст</p> <p>Б) 60</p> <p>В) 6</p>
<p>133. Перечислите факторы, способствующие газообмену между альвеолярной смесью газов и кровью:</p> <p>А) большая поверхность альвеол и капилляров</p> <p>Б) большая скорость диффузии газов через легочную мембрану</p>	<p>134. кровоснабжение всех отделов легких одинаково:</p> <p>А) в положении лежа</p> <p>Б) в положении сидя</p> <p>В) в положении стоя</p>

В) интенсивность кровообращения в легких	
Г) все перечисленное	

### **Критерии оценки:**

«5» баллов – 90-100% правильных ответов

«4» балла – 70-90% правильных ответов

«3» балла – 50 – 70% правильных ответов и т.д.

«2» балла – менее 50% правильных ответов.

### **Примерные темы рефератов (контрольных работ)**

#### **ТЕМА «ФИЗИОЛОГИЯ КАК НАУКА. ВОЗБУДИМЫЕ ТКАНИ»**

Предмет и задачи физиологии человека. Значение физиологии для специалистов в области физического воспитания.

Методы физиологических исследований.

Гомеостаз, способы приспособления организмов к окружающей среде.

Раздражимость – основное свойство живых систем. Классификация раздражителей. Законы раздражения.

Виды мембранных потенциалов, условия и механизм их формирования, отличия.

Основные функциональные характеристики возбудимых тканей: физиологический покой, возбуждение, торможение. Фазовое изменение возбудимости.

Функциональная подвижность (лабильность). Парабиоз и стадии его развития.

Физиология нервов и нервных волокон: строение нервных волокон, механизм распространения возбуждения; законы проведения нервных импульсов; лабильность и парабиоз.

Физиология синапсов: строение, функции и свойства синапсов, классификация синапсов; нервно-мышечная передача возбуждения.

Системный принцип регуляции функций организма. Типы регуляции функций.

#### **ТЕМА «МЫШЦЫ»**

Двигательные единицы и их характеристика. Композиция мышц.

Структурно-функциональная характеристика скелетной мышцы и механизм мышечного сокращения.

Энергообеспечение мышечного сокращения.

Формы, типы и режимы мышечного сокращения.

Силы мышц и ее работа.

Максимальная произвольная сила мышц и факторы ее определяющие. Силовой дефицит.

Рабочая гипертрофия мышц.

Общие принципы регуляции двигательной активности.

Механизмы регуляции мышечного напряжения.

Регуляция позы тела и движений.

Различные формы движения у животных.

Физиология мышечной ткани: особенности скелетных, гладких мышц и мышцы сердца.

Физиологические особенности мышечной деятельности детей и подростков.

Физиологические механизмы формирования двигательных навыков.

#### **ТЕМА «ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА»**

Нейрон: строение, функции, классификация.

Свойства нервных центров.

Строение, функции и механизмы деятельности центральной нервной системы.

Торможение в ЦНС. Координационная деятельность ЦНС.

Спинной мозг: морфофункциональная организация, рефлекторные функции, регуляция мышечного тонуса.



Двигательные рефлексы спинного мозга.

Двигательные системы ствола мозга (задний, средний, промежуточный мозг и мозжечок).

Важнейшие центры продолговатого мозга и варолиева моста и их функции.

Средний мозг: основные структуры и их функции.

Промежуточный мозг: таламус и гипоталамус, их важнейшие функции.

Мозжечок: строение и функции.

Лимбическая система (регуляция вегетативных функций, организация эмоций).

Базальные ядра.

Кора больших полушарий.

Физиология вегетативной нервной системы: симпатическая и парасимпатическая нервная системы.

Моторные центры головного мозга и коры больших полушарий.

ТЕМА «ВНД. СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ»

Значение ВНД в организации поведенческих реакций и приспособления организма к факторам среды.

Механизм образования условных рефлексов, их классификация; сравнительная характеристика условных и безусловных рефлексов.

Торможение условных рефлексов: виды торможения и их характеристика.

Учение о типах высшей нервной деятельности. Особенности ВНД человека.

Физиология сна.

Роль эмоций и памяти в формировании поведенческих реакций.

Высшие психические функции человека.

Память человека.

Принципы организации произвольных движений; регуляция позы тела и движений.

Физиологические закономерности и стадии формирования двигательных навыков

Физиологические основы совершенствования двигательных навыков

Структура целостного поведения. Функциональная система П.К.Анохина.

Рецепторы: классификация, свойства, механизм возбуждения, кодирование информации.

Общий план строения сенсорных систем, взаимодействие и адаптация сенсорных систем.

Зрительная сенсорная система: общий план организации, функции. Значение деятельности сенсорных систем в спорте.

Слуховая сенсорная система: общий план организации, функции; значение деятельности слуховой сенсорной системы в спорте.

Вестибулярная сенсорная система: общий план организации, функции; значение деятельности вестибулярной сенсорной системы в спорте.

Кинестетическая сенсорная система: общий план организации, функции; значение деятельности кинестетической сенсорной системы в спорте.

Вкусовая, висцеральная сенсорные системы: общий план организации, функции.

Температурная, тактильная, болевая сенсорные системы: общий план организации, функции; значение деятельности данных сенсорных систем в спорте.

ТЕМА «КРОВЬ»

Кровь как внутренняя среда организма.

Физиология эритроцитов.

Физиология форменных элементов крови.

Физиология лейкоцитов.

Иммунная система. Виды иммунитета. Современные представления о механизмах формирования иммунитета.

Физико-химические свойства плазмы крови.

Система групп крови. Переливание крови.

Свертывание крови.

Изменение характеристик крови при мышечной работе.

Регуляция системы крови.

Физиология лимфатической системы.

ТЕМА «СЕРДЦЕ»

Основные свойства сердечной мышцы и особенности энергообеспечения.

Сердце как насос. Цикл сердечной деятельности.

Электрические явления в сердце и методы их регистрации.

Регуляция работы сердца.

Показатели работы сердца и их изменения в процессе физической деятельности.

Современные методы исследования сердечно-сосудистой системы.

Влияние физической нагрузки на сердечно-сосудистую систему.

ТЕМА «ГЕМОДИНАМИКА»

Сопротивление кровотоку. Основные закономерности и формулы гемодинамики.

Изменение основных параметров гемодинамики при мышечной работе.

Функциональная организация сосудистой системы.

Кровяное давление. Пульс.

Кровообращение отдельных органов и систем.

Кровообращение и обмен веществ в капиллярах.

Регуляция органного кровообращения.

Особенности кровотока в различных органах в покое и при мышечной работе.

Движение крови в венах.

Виды регуляторных влияний на сердце.

Регуляция системного артериального давления при физической работе.

Влияние мышечной деятельности на кровообращение скелетных мышц.

Влияние занятий физической культурой на сердечно-сосудистую систему.

Возрастные и половые различия в физиологии крови и кровообращения.

ТЕМА «ДЫХАНИЕ»

Дыхательный аппарат и биомеханика внешнего дыхания.

Количественная оценка и кислородная стоимость работы дыхания.

Легочные объемы и емкости.

Легочная и альвеолярная вентиляция. Обмен газов в легких.

Транспорт дыхательных газов. Обмен дыхательных газов между кровью и тканями.

Регуляция дыхания в покое и при мышечной работе.

ТЕМА «ОБМЕН ВЕЩЕСТВ. ТЕРМОРЕГУЛЯЦИЯ»

Физиология обмена веществ: обмен белков, жиров, углеводов.

Обмен воды, минеральных веществ и витаминов.

Регуляция обмена веществ.

Управление обменными процессами при мышечной работе.

Физиология энергетического обмена: методы определения расхода энергии, потребление кислорода и кислородный долг, основной обмен, добавочный расход энергии.

Основной обмен и способы его определения; факторы, влияющие на основной обмен.

Расход энергии при трудовой и спортивной деятельности.

Работоспособность человека в экстремальных условиях среды.

Физиологические основы рационального питания спортсменов.

Обмен энергии при физических нагрузках.

Физиологические основы терморегуляции.

Тепловой баланс, регуляция теплоотдачи в покое и при физических нагрузках.

Физиологические основы акклиматизации.

ТЕМА «ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ И ВЫДЕЛЕНИЯ»

Физиология пищеварения: функции пищеварительного аппарата, пищеварение в различных отделах пищеварительного тракта, механизмы регуляции пищевого поведения.

Особенности пищеварения при мышечной работе.

Общая характеристика выделительных процессов. Влияние мышечной работы на выделительные функции.

Физиология почек и мочевыводящих путей.

Физиология выделения в покое и при мышечной работе.

Роль потовых желез в процессах выделения; влияние мышечной деятельности на потоотделение.

#### ТЕМА «ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА»

Механизм действия и регуляция выработки гормонов, значение и место гормонов в регуляции обменных процессов.

Гормоны щитовидной, паращитовидной, вилочковой желез и их физиологическое действие.

Гормоны коры надпочечников и поджелудочной железы и их физиологическое действие.

Гормоны половых желез и их физиологическое действие.

Взаимосвязь нервной и эндокринной систем. Роль гипоталамуса в регуляции физиологической активности желез внутренней секреции.

Секреция и физиологические эффекты гормонов различных долей гипофиза.

Гормоны и физическая деятельность.

Эндокринные функции при мышечной работе

Биологические ритмы и их учет при занятиях физической культурой и спортом.

Стресс и механизмы общей адаптации.

#### Критерии оценки:

**«5» баллов** - тема раскрыта полностью, конспект хорошо структурирован, оформление соответствует требованиям, используется 5-10 источников информации, имеются ссылки на авторов.

**«4» балла** - тема раскрыта полностью, конспект хорошо структурирован, оформление соответствует требованиям, но мало источников информации или отсутствуют ссылки на авторов;

**«3» балла** - в целом вопрос раскрывается, но отсутствует четкая структура конспекта, оформление небрежное, мало источников информации или отсутствуют ссылки на авторов;

**«2» балла** - тема раскрыта частично, нет четкой структуры реферата, оформление небрежное, используется 3-5 источников информации, ссылок в тексте работы нет;

*Требования к написанию рефератов:*

План составления контрольной работы (реферата): Структура контрольной работы должна включать три основных раздела:

Введение, в котором излагается обоснование темы (1-2 страницы);

Основная часть: которая содержит несколько подразделов (параграфов), раскрывающих содержание темы реферата. В ней студент показывает умение самостоятельно работать с источниками литературы (10-15 страниц);

Выводы, обобщающие основные вопросы выбранной темы реферата (1-2 страницы).

Введение и заключение тесно связаны с основным содержанием работы.

Список литературы. Контрольная работа (реферат) строиться на основе анализа 5-10 источников литературы (статей, методических пособий и пр.). Весь материал темы излагается в соответствии с планом, в котором раскрываются вопросы темы. Каждый ответ на вопрос должен иметь заголовок в тексте работы.

В тексте обязательны ссылки на изучение работы. Каждая ссылка в тексте должна соответствовать конкретному источнику в списке литературы. Переложение мысли автора или дословное цитирование сопровождается указанием фамилии, инициалов автора, годом издания упомянутого источника.

*Требования к оформлению.*

Контрольная работа (реферат) должна иметь следующую структуру: введение в проблему, основную часть, заключение и список используемой литературы. Первой страницей работы является титульный лист. Контрольная работа выполняется в печатном виде на листах формата А4, Word, Times New Roman, 14 шрифт, 1,5 интервал. Объем работы должен быть не менее 15-20 страниц, список литературы – не менее 10 источников. Студентам рекомендуется подготовить речь (продолжительностью не менее 4-7 минут), касающуюся вопросов, затронутых в работе с тем, чтобы защитить выполненную работу на должном уровне.

*Методические указания по написанию контрольной работы (реферата)*

Тема контрольной работы выбирается студентом самостоятельно из предлагаемого кафедрой перечня с учетом собственных интересов, и обязательно согласовывается с преподавателем. Контрольная работа выполняется на основе теоретического анализа и обобщения данных научно-методической литературы.

После выбора темы необходимо подобрать источники литературы и ознакомиться с их содержанием. При подборе литературы следует пользоваться систематическим каталогом библиотеки, читального зала, методического кабинета, консультаций профессорско-преподавательского состава кафедры.

Литература по теме должна быть законспектирована и выписана на отдельные карточки. Это ускорит в дальнейшем составление списка литературы, плана контрольной работы. Существует несколько способов конспектирования: изложение мысли автора собственными словами, выборочное цитирование необходимых мест подлинника и совмещение обоих способов, что является наиболее целесообразным. После ознакомления с литературой разрабатывается структура (содержание) контрольной работы.

Контрольная работа строится на основе анализа 5 – 10 источников литературы (статей, методических пособий и пр.). Весь материал темы излагается в соответствии с планом, в котором раскрываются вопросы темы. Каждый ответ на вопрос плана должен иметь заголовки в тексте работы.

В тексте обязательны ссылки на изученные работы. Каждая ссылка в тексте должна соответствовать конкретному источнику в списке литературы. Переложение мысли автора или дословное цитирование сопровождается указанием фамилии, инициалов автора, года издания упомянутого источника.

Если в тексте контрольной работы есть рисунки, графики, таблицы, заимствованные из литературных источников, то в подписях к ним даются ссылки на авторов

Титульный лист контрольной работы должен быть оформлен в соответствии с правилами.

В конце контрольной работы помещается список использованной литературы, он нумеруется, а авторы перечисляются в алфавитном порядке. Запись источника осуществляется в соответствии с требованиями библиографического описания в следующей последовательности: фамилия автора (или группы авторов), его инициалы, название публикации (статьи, книги, методического пособия и т.д.), место издательства и год издания. Ссылки на журнальные статьи даются с полным их названием.

Контрольная работа защищается студентом в личном собеседовании с преподавателем, проверяющим работу. Если она удовлетворяет всем требованиям, то студент получает оценку в баллах, предусмотренную технологической картой. При неудовлетворительной оценке контрольной работы возвращается для устранения

недостатков. Исправленная контрольная работа предоставляется на повторную проверку и собеседования.

### **Перечень примерных вопросов для промежуточной аттестации (Экзамен)**

**Перечень вопросов** для промежуточной аттестации соответствует индикаторам достижения компетенций в форме знаний.

1. Предмет и задачи физиологии, методы исследований в физиологии: наблюдение, острые и хронические эксперименты. Значение физиологии для специалистов физического воспитания, тренеров.
2. Понятие о раздражении, раздражителе. Классификация раздражителей. Законы раздражения.
3. Понятие о возбудимости. Фазовое изменение возбудимости при возбуждении.
4. Электрические явления, возникающие при возбуждении. Виды мембранных потенциалов: потенциал покоя, местный потенциал, потенциал действия.
5. Функциональная подвижность или лабильность. Парабиоз и его развитие. Оптимум и пессимум силы частоты раздражения.
6. Механизм распространения возбуждения. Законы проведения возбуждения по нервным волокнам. Особенности проведения потенциала действия по мякотным (миелиновым) и безмякотным (безмиелиновым) нервным волокнам.
7. Нервно-мышечная передача возбуждения. Роль медиаторов в проведении возбуждения через синапсы. Строение, функции и свойства синапсов.
8. Регуляция функций в живых организмах. Нервный и гуморальный механизмы. Их особенности и взаимосвязь.
9. Нейрон как структурно-функциональная единица нервной системы. Классификация нейронов: по расположению в организме и функциям; по количеству и расположению на теле (теле) нервной клетки, по количеству и строению «полюсов» тела клетки.
10. Понятие о нервных центрах. Свойства нервных центров. Одностороннее и замедленное проведение возбуждения: суммация, иррадиация, торможение, фоновая активность, доминанта.
11. Рефлекторный механизм деятельности нервной системы. Рефлекторная дуга, рефлекторное кольцо. Реализация принципа обратной связи.
12. Строение рефлекторной дуги. Классификация рефлексов и рефлекторных дуг. Значение целостности нервной дуги для наличия рефлекторного ответа.
13. Время рефлекса (оно же время реакции или латентный период рефлекторного ответа). Его компоненты. Основной определяющий составной компонент. Методы измерения. Зависимость от различных факторов.
14. Безусловные и условные рефлексы. Характеристика и классификация условных рефлексов. Механизм образования; механизмы и виды торможения условных рефлексов.
15. Отделы ЦНС, их функции.
16. Теория функциональных систем П.К. Анохина. Ее основные звенья: афферентный синтез (остановочная и пусковая афферентация), принятие решения, создание представления об ожидаемом результате действия и формировании программы действий для достижения этого результата, обратная афферентация, акцептор результатов действия, коррекция.
17. Ретикулярная формация, ее нисходящие и восходящие влияния.

18. Лимбическая система мозга (лимбическое кольцо). Значение в жизнедеятельности организма.
19. Строение и функции коры больших полушарий мозга (КБП). Первичные, вторичные и третичные поля коры. Кортикальный контроль функций организма. Роль КБП в управлении движениями.
20. Вегетативная нервная система. Ее отделы. Роль в организме человека.
21. Учение И.М. Сеченова о рефлекторной природе производимых движений и физиологической природе психики. Использование И.П. Павловым метода условных рефлексов для исследования высшей нервной деятельности.
22. Сенсорные системы: общий план организации, функции. Рецепторы: классификация, свойства, механизм возбуждения, кодирование информации.
23. Зрительная сенсорная система и ее значение в спорте.
24. Слуховая сенсорная система и ее значение в спорте.
25. Вестибулярная сенсорная система и ее значение в спорте.
26. Двигательная сенсорная система и ее значение в спорте.
27. Температурная, тактильная, вкусовая, висцеральная, болевая сенсорные системы.
28. Строение скелетных мышц. Морфо-функциональная единица мышцы.
29. Механизм и энергетика мышечного сокращения. Режимы одиночного и тетанического сокращения.
30. Формы мышечного сокращения: изометрическая, изотоническая (концентрическая или миометрическая), эксцентрическая (плиометрическая), ауксотоническая.
31. Сила мышц. Характеристика силы. Методы определения.
32. Работа мышц и ее механическая эффективность законы сердечного ритма и средних нагрузок.
33. Двигательная единица как структурно-функциональный элемент нервно-мышечного аппарата.
34. Механизмы регуляции мышечного напряжения. Физиологические механизмы взрывной силы и способы ее оценки.
35. Мышечная композиция как фактор, определяющий двигательные качества спортсмена. Влияние различных видов тренировки на свойства мышечных волокон быстрого и медленного типа.
36. Гипертрофия мышц. Виды рабочей гипертрофии.
37. Общая характеристика сенсорных систем. Функции органов чувств. Значение сенсорных систем для занятий физическими упражнениями.
38. Внутренняя среда организма. Значение ее постоянства (гомеостаза) для жизнедеятельности организма.
39. Кровь. Состав и основные функции. Количество крови. Депо.
40. Форменные элементы крови. Их количество и функции. Гемоглобин. Кислородная емкость крови. Плазма крови. Ее состав и свойства. Сыворотка крови.
41. Изменения системы крови при мышечных нагрузках и горной гипоксии.
42. Лимфатическая система. Значение двигательной деятельности для лимфообразования и лимфообращения.
43. Основные физиологические свойства сердечной мышцы. Функция сердца. Частота сердечных сокращений в покое и при мышечной деятельности.
44. Фазы сердечной деятельности. Методы регистрации сердечной деятельности.
45. Систолический и минутный объем крови (СМО и МОК). Изменения этих показателей при мышечной работе различной мощности. Закон Франка – Старлинга.

46. Электрические проявления сердечной деятельности. электрокардиограмма. Происхождение и особенности регистрации. Методы анализа. Использование в спортивной практике.
47. Нервная (симпатическая и парасимпатическая) и гуморальная (калий, кальций, ацетилхолин, адреналин, норадреналин, тироксин) регуляция состояния и работы сердца.
48. Кровяное давление (КД) у человека. Методы регистрации. Основные факторы, влияющие на его величину. Измерение КД при физической деятельности.
49. Пульс. Происхождение, проявление и методы регистрации. особенности кровотока в капиллярах и венах. Перераспределение кровотока при мышечной работе.
50. Движение крови по сосудам. Объемная и линейная скорости кровотока. Давление крови и скорость ее продвижения в различных участках сосудистой системы.
51. Нервно-гуморальная регуляция тонуса сосудов. Влияние мышечной деятельности на изменения характеристик кровотока.
52. Внешнее дыхание. Механизм вдоха и выдоха. Обычные, максимальные и форсированные дыхательные движения.
53. Объемы и емкости легких и их изменения под влиянием физической работы и спортивной тренировки.
54. Обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью. Парциальное давление и напряжение газов.
55. Транспорт газов кровью. Диссоциация оксигемоглобина. Обмен газов между кровью и тканями. Артерио-венозная разность газов в покое и при мышечной деятельности.
56. Потребление кислорода и выделение углекислого газа в покое и при мышечной деятельности. Потребление кислорода, кислородный запрос, кислородный долг.
57. Минутный объем дыхания (МОД), его зависимость от дыхательного объема и частоты дыхания. Особенности характеристик тренированного организма. Максимальное потребление кислорода (МПК).
58. Нервно-гуморальная регуляция дыхания. Влияние мышечной работы на параметры дыхания.
59. Значение работ И.П. Павлова для изучения процессов пищеварения. Моторная и секреторная деятельность пищеварительного аппарата. Влияние мышечной деятельности на пищеварение и пищеварительные процессы.
60. Выделительная система. Образование и выделение мочи и регуляция этих функций в покое и при мышечной работе. Роль потовых желез в процессах выделения. Влияние мышечной деятельности на потоотделение.
61. Терморегуляция. Физиологические механизмы регуляции теплообразование и теплоотдачи. «Ядро» и «оболочка» организма. Терморегуляция при мышечной работе и различных условиях внешней среды. Физиологические механизмы закаливания.
62. Гормоны гипофиза и их значение для роста, жизнедеятельности организма и при стрессовых ситуациях. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем.
63. Гормоны щитовидной и паращитовидной желез, тимуса и эпифиза и их физиологическое действие; значение для роста и развития организма.
64. Гормоны мозгового и коркового слоев надпочечников. Их роль при мышечной деятельности и в повышении устойчивости к неблагоприятным воздействиям.
65. Гормоны надпочечников и поджелудочной железы их физиологическое действие.
66. Гормоны половых желез и их физиологическое действие.

## Критерии оценивания обучающегося на экзамене

зачтено/ незачтено	Оценка	Критерии
зачтено	«отлично»	Знание по дисциплине демонстрируется на фоне понимания в системе данной науки и междисциплинарных связей. Полный, развернутый ответ на поставленный вопрос изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Показана совокупность осознанных знаний по дисциплине и возможность их применения в решении практических задач, доказательно раскрыты основные положения вопросов. В ответе прослеживается четкая структура и логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа.
	«хорошо»	Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показаны глубокие знания теоретических вопросов. Умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи, проиллюстрировать изложение практическими приемами или расчетами. В ответах на вопросы преподавателя могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, указывающие на наличие несистематичности и пробелов в знаниях.
	«удовлетворительно»	Знание основных положений теории при наличии существенных пробелов в деталях, испытывающим затруднения при практическом применении теории, допустившим существенные ошибки при ответе на вопросы. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Изложение полученных знаний неполное, однако, это не препятствует усвоению последующего программного материала. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправляемые с помощью преподавателя.
незачтено	«неудовлетворительно»	Изложение учебного материала неполное, бессистемное, что препятствует усвоению последующей учебной информации; существенные ошибки. Обучающийся показал существенные пробелы в знаниях основных положений теории, не умеет применять теоретические знания на практике, не ответил на ряд вопросов преподавателя. Отсутствует представление о возможности применения знаний в решении практических задач. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающимся допускаются грубые ошибки, не исправляемые даже с помощью преподавателя.



## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

### Основная литература:

1. Караулова Л.К. Физиология физического воспитания и спорта: учебник для студентов учреждений высш. проф. образования / Л.К.Караулова, Н.А.Красноперова, М.М.Расулов. – М.: Академия, 2012. – 304с.
2. Солодков А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. Изд. 11-е, испр. и доп. - М.: Олимпия Пресс, 2023. – 620 с.
3. Физиология человека: Учебник для вузов Ф.К. под ред. В.И. Тхоревского – М., 2001. – 492 с.
4. Физиология физического воспитания и спорта: Учебник для студентов средних и высших учебных заведений / В.М. Смирнов, В.И. Дубровский. – М., 2002. – 608 с.

### Основная литература:

5. Караулова Л.К. Физиология физического воспитания и спорта: учебник для студентов учреждений высш. проф. образования / Л.К.Караулова, Н.А.Красноперова, М.М.Расулов. – М.: Академия, 2012. – 304с.
6. Солодков А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. Изд. 11-е, испр. и доп. - М.: Олимпия Пресс, 2023. – 620 с.
7. Физиология человека: Учебник для вузов Ф.К. под ред. В.И. Тхоревского – М., 2001. – 492 с.
8. Физиология физического воспитания и спорта: Учебник для студентов средних и высших учебных заведений / В.М. Смирнов, В.И. Дубровский. – М., 2002. – 608 с.

### Дополнительная литература:

1. Агаджанян Н.А. / Н.А. Агаджанян, В.М. Смирнов Нормальная физиология: учебник. – М.: Медицина, 2011. – 519 с.
2. Атлас по нормальной физиологии / Под ред. Н.А. Агаджаняна. М.: мед.инф.агентсов, 2007. 350 с.
3. Батуев А.С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Питер, 2012. – 317 с.
4. Большой практикум по физиологии человека и животных. В. 2-х т. - М.: Академия, 2007: Т.1. Физиология нервной, мышечной и сенсорных систем: учеб. пособие для студ. вузов / А.Д.Ноздрачев и др.; под ред. А.Д.Ноздрачева. – 608с; Т. 2. Физиология висцеральных систем: учеб.пособие для студ.вузов / А.Д.Ноздрачев и др.; под ред. А.Д.Ноздрачева. – 544с.
5. Бортный Н.А. Нормальная физиология: учебное пособие / Н.А. Бортный, Т.Н. Бортная. – М., 2009. – 384 с.
6. Граевская Н.Д. Спортивная медицина: курс лекций и практические занятия. Учебное пособие. Ч. / Н.Д. Граевская, Т.И. Долматова. – М., 2004 – 304 с.
7. Данилов Н.В. Справочник-задачник по физиологии человека и животных. Методическое пособие для студентов / Н.В. Данилов. – Ростов-на-Дону: Изд/во Ростовского ун-та, 1970. – 124 с.
8. Данилова Н.Н. Физиология высшей нервной деятельности / Н.Н. Данилова, А.Л. Крылова. – М.: Учебная литература, 1997. – 373 с.
9. Казаков В.Н., Леках В.А., Тарапата Н.И. / В.Н. В.А. Леках, Н.И. Тарапта. Физиология в задачах. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1996. – 410 с.

10. Каменский А.А. Физиология человека: просто о сложном / А.А. Каменский. – М., 2018. – 352 с.
11. Караулова Л.К. Физиология / Л.К. Караулова, Н.А. Красноперова, М.М.Расулов. – М., 2009. – 384 с.
12. Кирпичев В.И. Физиология и гигиена подростка: учеб.пособие для студ.высш.пед.учеб.заведений / В.И.Кирпичев. – М.: Академия, 2008. – 208 с.
13. Косицкий Г. И. / Г.И. Косицкий, Л.А. Милютина. Задачи и упражнения по курсу физиологии человека. Учебное пособие. – М.: Изд-во научной и учебной литературы, 1975. – 150 с Словарь физиологических терминов / Под ред. Н.А. Агаджаняна. – М., 1987. – 446 с.
14. Кузнецова Т.Е.Ситуационные задачи и ответы по физиологии: Учебное пособие/ Кузнецова Т.Е., В.М. Смирнова. – М.: Медицинское информационное агентство, 2014. – 224 с.
15. Мышкин И.Ю. Физиология сенсорных систем и высшей нервной деятельности: учебное пособие. – Ярославль: ЯрГУ, 2008. – 168 с.
16. Основы физиологии человека / под ред. Н.А. Агаджаняна и др.– М.: РУДИ, 2001.– 408 с.
17. Сборник задач и упражнений по физиологии (учебное пособие для студентов медвузов) / под ред. Ю.И. Савченко. Красноярск, 1997. – 140 с.
18. Семякина-Глушковская О.В. / О.В. Семякина-Глушковская, И.А. Семякин-Глушковский, О.А. Бибикова, С.С. Синдеев, Е.М. Зинченко. Задачи и тесты по физиологии. Учебное пособие. – Саратов: Научная книга, 2013. – 112 с.
19. Словарь физиологических терминов /Под ред. Н.А. Агаджаняна. – М., 1987. – 446 с.
20. Смирнов В.М. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность.: учеб.пособие для студ. высш.учеб.заведений / В.М. Смирнов, С.М. Будылина. - 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2009 – 336с.
21. Современный курс классической физиологии: учебно-методическое пособие / под ред. Ю.В. Наточина, В.А. Ткачука. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 987 с.
22. Судаков К.В. Нормальная физиология. Ситуационные задачи и тесты / К.В. Судаков. – М.: Медицинское информационное агентство, 2011. – 247 с.
23. Судаков К.В. Физиология: Основы физиологии и функциональные системы (курс лекций). – М.: Медицина, 2000. – 781 с.
24. Фаллер А. Анатомия и физиология человека / А. Фаллер, М. Шюнке. – М., 2008. – 537 с.
25. Физиология в рисунках и таблицах: учебное пособие / под ред. В.И. Смирнова. – М.: МИА, 2007. – 453 с.
26. Физиология мышечной деятельности: Учебник для институтов физической культуры / Под ред. Я.М.Коца. – М., 1982. – 446 с.
27. Физиология сенсорных систем: учебное пособие для вузов / под общей ред. Я.А. Альтмана. – Санкт-Петербург: Паритет, 2003. – 349 с.
28. Физиология физического воспитания и спорта: Учебник для студентов средних и высших учебных заведений / В.М. Смирнов, В.И. Дубровский. – М., 2002. – 608 с.
29. Физиология человека. Задачи и упражнения: Учебное пособие / Под ред. Ю.И. Савченкова. – Ростов н/Д, 2007. – 160 с.
30. Физиология человека: [учебник для студ. мед. ин-тов] / [Е.Б. Бабский и др.]; под ред. Г.И.Косицкого. – Изд. 4е перераб. и доп. – М.,2009. – 559.
31. Физиология человека: [учебник для студ. мед. и-тов] / [Е.Б. Бабский и др.]; под ред. Г.И. Косицкого. – Изд. 4е перераб. и доп. – М.,2009. – 559.
32. Физиология человека: Учебник для институтов физической культуры / Под общ. ред Н.В. Зимкина.– М.,1975. – 495 с.

33. Физиология человека: учебник для магистрантов и аспирантов / под ред. Е.К. Аганянц. – М.: Советский спорт, 2005. – 336 с.
34. Физиология человека:[учебник для студ. мед. ин-тов / Под ред. Г.И. Косицкого. – Изд. 4-е перераб. и доп. – М.,2009. – 559.
35. Физиология сенсорных систем. / Н.А. Фонсова, В.А. Дубынин. – М.: Юрайт, 2021. – 64 с.
36. Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии : учебник для студентов высш.учеб.заведений / В.В. Шульговский. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Академия, 2008 - 528 с.

**Учебные пособия, разработанные сотрудниками кафедры:**

1. Артемьева С.С. Руководство к практическим занятиям по физиологии возбудимых тканей и ЦНС. / Артемьева С.С. // Учебно-методическое пособие «Руководство к практическим занятиям по физиологии возбудимых тканей и ЦНС». Воронеж: «ИТА», 2010. – 92с.
2. Попова Н.Н. Физиология центральной нервной систем, высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебное пособие для самостоятельной работы студентов / Н.Н. Попова, С.С. Артемьева. – Воронеж, ВГИФК, 2015. – 80.с.
3. Попова Н.Н. Физиология крови кровообращения: учебное пособие для самостоятельной работы студентов. Воронеж: ВГИФК, 2012. – 75 с.
4. Попова Н.Н. Физиология нервно-мышечного аппарата: учебное пособие для самостоятельной работы студентов / Н.Н. Попова, С.С. Артемьева. – Воронеж, ВГИФК, 2015. – 60 с.
5. Попова Н.Н. Физиология мышечной деятельности. / Н.Н. Попова, С.С. Артемьева Пособие для самостоятельной работы студентов. - Воронеж, ВГАС, 2022. - 68 с.
6. Попова Н.Н. Физиология сенсорных систем / Н.Н. Попова, С.С. Артемьева. Пособие для самостоятельной работы студентов. - Воронеж: ВГАС, 2023. - 51 с.
7. Попова Н.Н. Физиология крови. Пособие для самостоятельной работы студентов.- Воронеж, ВГАС, 2021. - 42 с.
8. Попова Н.Н. Физиология сердечной деятельности. / Н.Н. Попова, В.П. Федоров. Пособие для самостоятельной работы студентов. - Воронеж, ВГАС, 2022. - 62 с.
9. Попова Н.Н. Физиология дыхания / Н.Н. Попова, В.П. Федоров. Пособие для самостоятельной работы студентов. - Воронеж, ВГАС, 2024. - 55 с.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ».**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
2. Министерство образования и науки РФ <http://Минобрнауки.рф/>
3. Интернет-ресурс [www.vgfk.ru](http://www.vgfk.ru)
4. Справочная правовая система «Консультант плюс» <http://www.consultant.ru>
5. Культура физическая и здоровье [http://kultura-fiz.vspu.ac.ru/\(link isexternal\)](http://kultura-fiz.vspu.ac.ru/(link isexternal))
6. Физкультура и спорт (журнал) [http://www.fismag.ru/\(link isexternal\)](http://www.fismag.ru/(link isexternal))
7. Электронный каталог Центральной отраслевой библиотеки по физической культуре и спорту (<http://lib.sportedu.ru/Catalog.idc>);
8. Электронно-библиотечная система IPRbooks<http://www.iprbookshop.ru/>
9. Научный портал <http://www.teoriya.ru;>
- 10.Электронный каталог РГБ: <http://www.rsl.ru/ru/s97/s339>
- 11.Электронный каталог УралГУФК: <http://elibrary.uralgufk.ac.ru/>
- 12.Электронные книги по спортивной тематике: <http://www.teoriya.ru/studentu/booksport/index.php>
- 13.Российская спортивная энциклопедия: <http://www.libsport.ru/>

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).**

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д), Open Office, Linux (бесплатное программное обеспечение широкого класса), Skype, Вебинар (Мирополис), программное обеспечение электронного ресурса сайта вуза, система дистанционного образования на базе cms Moodle, использование мультимедийного сопровождения практических занятий, раздаточного материала, электронной почты.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

Специализированная учебная аудитория, мультимедийное демонстрационное оборудование для сопровождения лекций, Секундомер. Камертон. Динамометр (ручной, становой). Тонометр. Электромиорефлексомер. Неврологический молоток. Таблица для определения остроты зрения, осветитель. Периметр Фостера. Велоэргометр. Спирометр водяной. Спирометр электронный. Ритмовазометр. Электрокардиограф. Пневматометр. Прибор для образования условных рефлексов. ЭВМ, калькулятор. Весы. Слайды по разделам физиологии. Ступени разновысокие для определения работоспособности.

Для оптимизации и наиболее эффективного освоения учебного материала, а также в соответствии с Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки РФ 08.04.2014 №АК-44/05 ВН) материально-техническое обеспечение образовательного процесса по данному модулю позволяет осуществлять безбарьерное обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья различных нозологических групп посредством использования следующих методов и средств:

- для слабослышащих студентов – видеоматериалы и презентации лекционных, семинарско-практических и лабораторных занятий;
- для слабовидящих студентов – звуковое воспроизведение учебного материала, укрупненный текст презентаций лекционных, семинарско-практических и лабораторных занятий; фиксация звукового материала учебного занятия с помощью технических средств (диктофон);
- для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата - используются все выше указанные средства.

Аудитории, в которых проводятся учебные занятия по данному модулю, оснащены видео и аудиотехникой, мультимедийной системой.

Использование в образовательном процессе социально-активных и рефлексивных методов обучения, обеспечение студентов электронными образовательными ресурсами дают возможность эффективного усвоения учебного материала.

Адаптация фонда оценочных средств данного модуля к специфическим особенностям студентов с ограниченными возможностями здоровья различных нозологических групп позволяет адекватно оценить достижение ими запланированных в модуле результатов обучения и уровень сформированности профессиональных компетенций.

**Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины**  
(заполняется вручную)

[illegible]