

**Департамент здравоохранения Воронежской области  
Бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Воронежской области  
«Воронежский базовый медицинский колледж»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ВО ВРЕМЯ  
ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ**

**Учебная дисциплина: «Анатомия и физиология человека»**

**Цикл: «Общепрофессиональных дисциплин»**

**Курс обучения – 1 /Специальность 31.02.01 «Лечебное дело»**

**Тема: «Физиология сердца»**

**Разработал:  
преподаватель  
БПОУ ВО «ВБМК»  
Красницкая Н.Н.**

**2019 г.**

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ВО ВРЕМЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ**

**Специальность: 31.02.01 «Лечебное дело»**

**Цикл: Общепрофессиональных дисциплин**

**Учебная дисциплина: «Анатомия и физиология человека»**

**Тема занятия: «Физиология сердца»**

**Место проведения занятия: анатомический кабинет ВБМК**

## **Мотивация изучения темы:**

Мотивация изучения темы: болезни сердечно - сосудистой системы являются ведущей причиной смертности населения. В связи с этим, проблемы своевременной и качественной медицинской помощи, ухода за больными становятся все более актуальными, требуют от среднего медицинского персонала ответственного и осознанного выполнения своих функций. Материал настоящего занятия создает теоретическую основу для успешного освоения студентами общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, формирования общих и профессиональных компетенций специалиста.

## **ЦЕЛИ ЗАНЯТИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ:**

В результате изучения темы студент должен

### **Иметь представление:**

- об уровнях регуляции работы сердца
- об основах и значении электрокардиографии
- о значении аускультации и перкуссии сердца

### **Знать:**

- физиологические свойства сердца
- сердечный цикл и его фазы
- проявления сердечной деятельности
- количественные характеристики работы сердца
- механизмы регуляции сердечной деятельности

### **Уметь:**

- использовать медицинскую терминологию
- показывать на фрагменте электрокардиограммы ее компоненты

**Иметь навыки:**

- работы с учебной и научной литературой, конспектами лекций, использования интернет - ресурсов

Изучение темы формирует у студентов компетенции фельдшера:

- общие ОК 1-13;
- профессиональные ПК 1.1-1.3; ПК 2.2-2.6; ПК 3.1-3.6

**Этапы самостоятельной работы студентов:****Этап 1. Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время**

Проводится в форме изучения материалов учебников, лекций в соответствии со следующей логической структурой учебного материала:

- 1. Значение сердца в системе кровообращения (основная функция сердца)**
- 2. Физиологические свойства сердца, их характеристика:**
  - возбудимость
  - автоматия
  - проводимость
  - сократимость
  - проводящая система сердца, ее компоненты, значение
- 3. Регуляция сердечной деятельности**
  - внутрисердечная регуляция работы сердца
  - внесердечная регуляция работы сердца
    - нервная регуляция
    - гуморальная регуляция
- 4. Характеристика нагнетательной функции сердца:**
  - сердечный цикл, его фазы и продолжительность
  - количественная оценка нагнетательной функции сердца (систолический и минутный объем крови)
  - проявления сердечной деятельности:
    - акустические (тоны сердца, аускультация)
    - механические (верхушечный толчок, пульс, способы их исследования)
    - электрические (электрокардиография)

### **Литература для студентов:**

Анатомия и физиология человека: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования/ Р.П.Самусев, И.И.Сентябрев - Москва: Изд-во АСГ: Мир и Образование,2016.-576с.  
Анатомия и физиология: Учебник для медицинских училищ/Е.А.Воробьева, А.В.Губарь, Е.Б.Сафьянникова – М.: Альянс,2014.-432 с.  
Анатомия и физиология человека/ И. В. Гайворонский, Г. И. Ничепорук, А. И. Гайворонский - М.: Издательский центр « Академия», 2006. Стр.246-264.

### **Дополнительная литература для подготовки реферата:**

Привес, М.Г. Анатомия человека : учебник для студентов мед.вузов / М.Г.Привес, Н.К.Лысенков, В.И. Бушкович – Спб.: Гиппократ, 2008.  
Физиология человека: учебник для студ. мед.вузов/ Н. А. Агаджанян – М.: Медицина, 2002. – 606 с.

**Тема реферата:** «Автоматия миокарда»

### **Этап 2. Самостоятельная работа студентов в аудиторное время**

#### **Хронокарта занятия:**

Продолжительность занятия – 90 минут  
Организационная часть – 2 мин.  
Объявление темы, цели занятия, мотивации к изучению темы – 3 мин.  
Контроль исходного уровня знаний – 15 мин.  
Организация и управление учебно-познавательной деятельности – 45 мин.  
Заключительный контроль знаний – 20 мин.  
Подведение итогов, домашнее задание- 5 мин.

#### **Оснащение занятия:**

Наглядные пособия: таблицы и атласы  
Раздаточный материал:  
- тест для контроля исходного уровня знаний  
- тест для заключительного контроля знаний  
- эталоны ответов теста исходного и заключительного уровня знаний  
- методическая разработка для студентов  
Видеофильм «Анатомия сердца»

### **ПЛАН АУДИТОРНОЙ РАБОТЫ**

#### **1.Контроль исходного уровня знаний.**

Форма контроля письменная. Для работы студенту предлагается использовать приложение 1, для самоконтроля – приложение 1а

**2. Устный опрос учащихся** проводится преподавателем в форме дискуссии по вопросам учебного материала

### **3. Самостоятельная работа студентов в рабочей тетради**

**Выполнить указанные задания:**

**а- составление словаря анатомо-физиологических терминов:**

Возбудимость сердца-

Автоматия-

Проводящая система сердца-

«Закон сердца» ( Старлинга)-

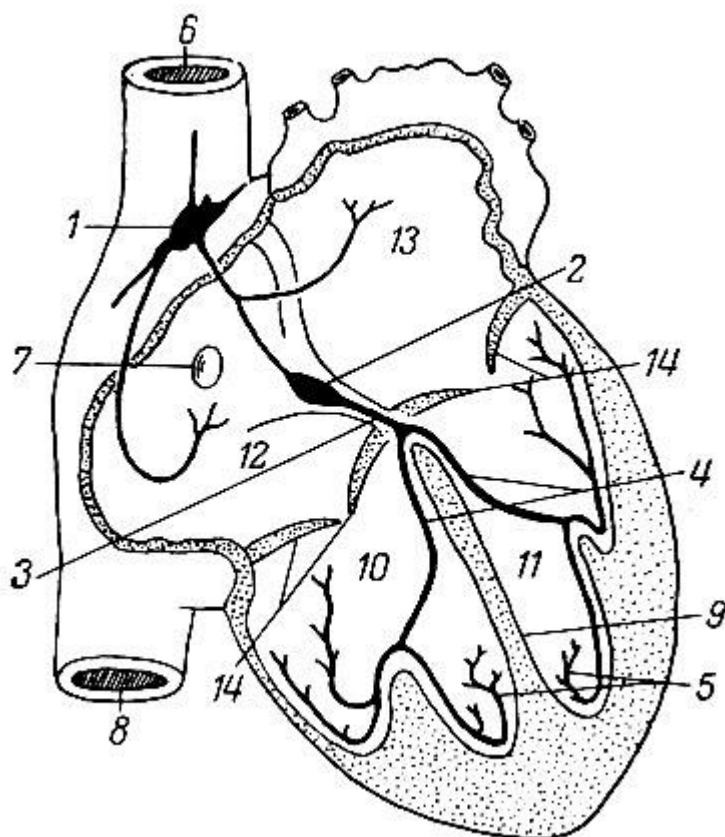
Систола желудочков сердца-

Диастола желудочков сердца-

Электрокардиограмма-

Аускультация сердца-

**б- обозначьте на схеме компоненты проводящей системы сердца**



**в- зарисуйте фрагмент электрокардиограммы и обозначьте на нем компоненты (зубцы, сегменты, интервалы),**

**ответьте на вопросы:**

- Какой компонент ЭКГ отражает проведение возбуждения по миокарду предсердий?
- Какой компонент ЭКГ отражает проведение возбуждения по миокарду желудочков?
- Какой зубец ЭКГ отражает процессы восстановления в миокарде?

**г - заполните таблицу:**

Влияние регуляторных факторов на работу сердца

Фактор, вызывающий изменения работы сердца	Характер изменения частоты и силы сердечных сокращений
Усиление активности парасимпатической системы	
Усиление активности симпатической системы	
Катехоламины (адреналин, норадреналин)	
Тироксин	
Физическая нагрузка	
Эмоциональное напряжение	
Надавливание на глазные яблоки	

**4.Заключительный контроль знаний.**

Для выполнения задания используйте приложение 2, для самоконтроля - приложение 2а.

**ЭКСПЕРТНАЯ КАРТА ЗАНЯТИЯ**

В течение занятия преподавателем производится оценка каждого этапа:

1. Оценка исходного уровня знаний
2. Оценка устных ответов
3. Оценка работы в рабочей тетради
4. Оценка заключительного контроля знаний. По результатам этапов занятия выводится общая средняя оценка за занятие.

### Эталон выполнения задания 3а:

#### Словарь физиологических терминов:

**Возбудимость сердца** - способность миокарда отвечать на действие раздражителя изменением мембранного потенциала-возбуждением

**Автоматия** - способность сердца периодически самостоятельно формировать возбуждение в результате процессов, развивающихся в самом миокарде

**Проводящая система сердца** - часть миокарда, обладающая автоматией

**«Закон сердца» (Старлинга)** - сила сокращения желудочков сердца пропорциональна длине мышечных волокон перед сокращением (чем больше крови притекает к сердцу в диастолу, тем больше сила сокращения)

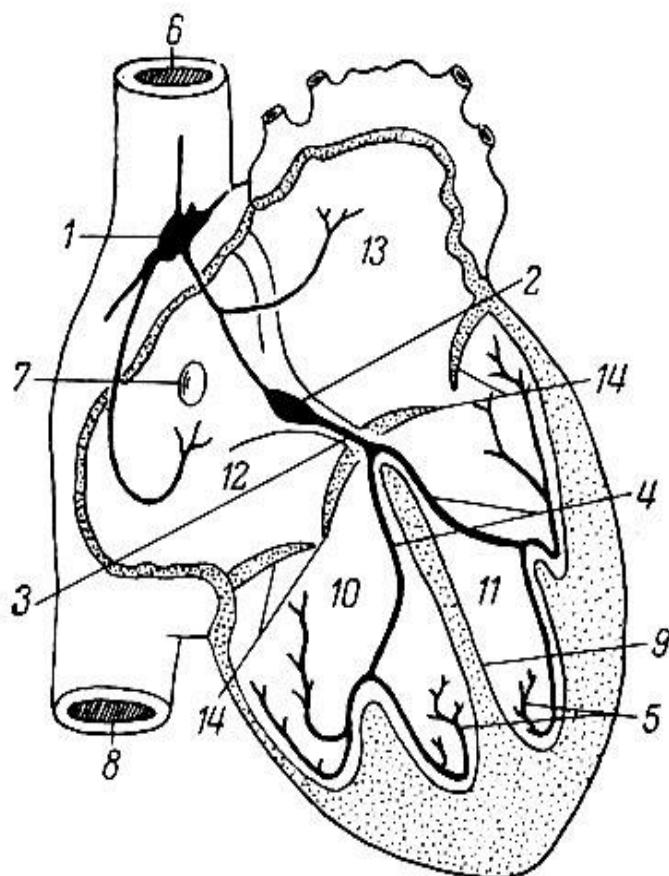
**Систола желудочков сердца** - состояние сокращения желудочков сердца

**Диастола желудочков сердца** - состояние расслабления желудочков сердца

**Электрокардиограмма** - графическая запись изменения биопотенциалов (электрической активности) сердца

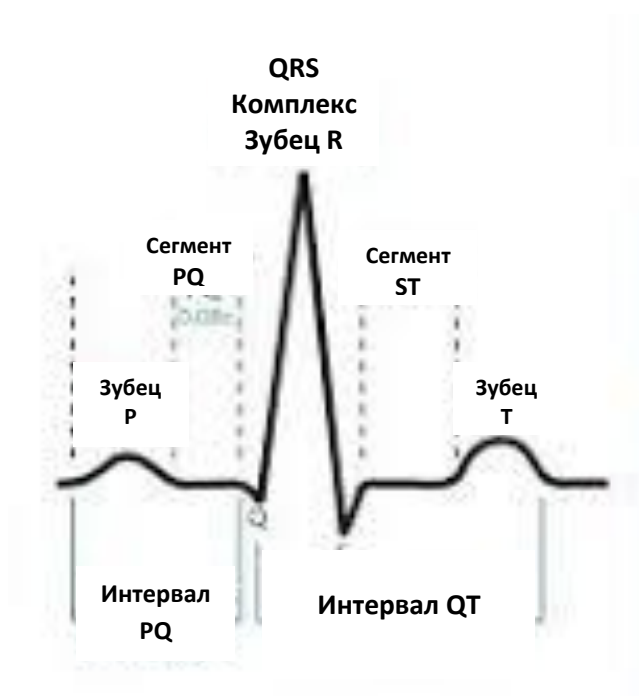
**Аускультация сердца** - выслушивание тонов сердца

### Эталон выполнения задания 3б:



- 1- Синусно - предсердный узел
- 2- Предсердно – желудочковый узел
- 3- Предсердно – желудочковый пучок
- 4- Ножки предсердно – желудочкового пучка
- 5- Волокна Пуркинье (сеть проводящих волокон)
- 6- Верхняя полая вена
- 7- Венечный синус
- 8- Нижняя полая вена
- 9- Межжелудочковая перегородка
- 10- Правый желудочек
- 11- Левый желудочек
- 12- Левое предсердие
- 13- Правое предсердие
- 14- Предсердно – желудочковые клапаны

### Эталон выполнения задания 3в:



Зубец Р отражает проведение возбуждения по предсердиям.  
Комплекс QRS отражает проведение возбуждения по желудочкам.  
Зубец Т отражает восстановительные процессы в миокарде.

### Эталон выполнения задания 3г:

Таблица 1. Влияние регуляторных факторов на работу сердца

Фактор, вызывающий изменения работы сердца	Характер изменения частоты и силы сердечных сокращений
Усиление активности парасимпатической системы	снижает
Усиление активности симпатической системы	повышает
Катехоламины (адреналин, норадреналин)	повышает
Тироксин	повышает
Физическая нагрузка	повышает
Эмоциональное напряжение	повышает
Надавливание на глазные яблоки	снижает



## Приложение 1.

### Контроль исходного уровня знаний

Инструкция: придайте утверждениям завершённую форму (допишите пропущенные слова).

1. Основная функция сердца в системе кровообращения-  
\_\_\_\_\_.
2. Нагнетательная функция сердца обеспечивается его физиологическими свойствами  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.
3. Способность сердца периодически переходить в состояние возбуждения и сокращения в результате процессов происходящих в самом миокарде называется \_\_\_\_\_.
4. Кардиомиоциты, обладающие автоматией, составляют \_\_\_\_\_ систему сердца.
5. Водитель ритма в здоровом сердце - \_\_\_\_\_ узел.
6. По «Закону сердца», чем больше длина мышечных волокон миокарда перед сокращением, тем \_\_\_\_\_ сила сокращения.
7. Ядро сердечного нервного центра располагается в \_\_\_\_\_ мозге.
8. Увеличение частоты сердечных сокращений более 80 в минуту называется \_\_\_\_\_.
9. Уменьшение частоты сердечных сокращений менее 60 в минуту называется \_\_\_\_\_.
10. Усиление активности симпатической нервной системы \_\_\_\_\_ силу сокращений сердца.
11. Усиление активности парасимпатической системы \_\_\_\_\_ силу сокращений сердца.
12. Тироксин \_\_\_\_\_ частоту сердечных сокращений.
13. Сердечный цикл включает 2 состояния: систолу и \_\_\_\_\_.
14. В систоле желудочка 2 периода: напряжения и \_\_\_\_\_.
15. Объем крови, выбрасываемый сердцем в аорту за 1 минуту называется \_\_\_\_\_ объемом.
16. Объем крови, выбрасываемый сердцем в аорту при одном сокращении называется \_\_\_\_\_ объемом.
17. Выслушивание тонов сердца с помощью стетофонендоскопа называется \_\_\_\_\_.
18. Верхушечный толчок пальпируется в левом \_\_\_\_\_ межреберье по срединноключичной линии.
19. Запись изменения биоэлектрической активности сердца называется методом \_\_\_\_\_.
20. В конце фазы изометрического сокращения желудочков створчатые клапаны \_\_\_\_\_.

## Приложение 1а.

### Эталон ответов для теста контроля исходного уровня знаний:

1. Основная функция сердца в системе кровообращения - нагнетательная (насосная)
2. Нагнетательная функция сердца обеспечивается его физиологическими свойствами:  
возбудимостью, проводимостью, автоматией, сократимостью.
3. Способность сердца периодически переходить в состояние возбуждения и сокращения в результате процессов, происходящих в самом миокарде, называется автоматией.
4. Кардиомиоциты, обладающие автоматией, составляют проводящую систему сердца.
5. Водитель ритма в здоровом сердце – синусно-предсердный узел.
6. По «Закону сердца», чем больше длина мышечных волокон миокарда перед сокращением, тем больше сила сокращения.
7. Ядро сердечного нервного центра располагается в продолговатом мозге.
8. Увеличение частоты сердечных сокращений более 80 в минуту называется тахикардией.
9. Уменьшение частоты сердечных сокращений менее 60 в минуту называется брадикардией.
10. Усиление активности симпатической нервной системы увеличивает силу сокращений сердца.
11. Усиление активности парасимпатической системы снижает силу сокращений сердца.
12. Тироксин увеличивает частоту сердечных сокращений.
13. Сердечный цикл включает 2 состояния: систолу и диастолу.
14. В систоле желудочка 2 периода: напряжения и изгнания крови.
15. Объем крови, выбрасываемый сердцем в аорту за 1 минуту называется минутным объемом.
16. Объем крови, выбрасываемый сердцем в аорту при одном сокращении называется систолическим объемом.
17. Выслушивание тонов сердца с помощью стетофонендоскопа называется аускультацией.
18. Верхушечный толчок пальпируется в левом пятом межреберье по срединноключичной линии.

19. Запись изменения биоэлектрической активности сердца называется методом электрокардиографии.

20. В конце фазы изометрического сокращения желудочков створчатые клапаны закрыты

**Критерии оценки:**

В тесте 23 сущ. операции. Ошибка - незаполненный или неправильно заполненный прочерк.

2 ошибки – 5 баллов

4 ошибки – 4 балла

6 ошибок – 3 балла,

более 6 ошибок-2 балла

## Приложение 2.

### Тест для заключительного контроля знаний:

Инструкция: выберите один правильный ответ

1. Способность сердца периодически самостоятельно переходить в состояние возбуждения:
  - а- сократимость
  - б- возбудимость
  - в- автоматия
  - г- проводимость
  
2. Проводящая система сердца состоит из:
  - а- нервной тканью
  - б- специализированной мышечной тканью
  - в- атипичной мышечной тканью
  - г- соединительной тканью
  
3. Не обладает автоматией:
  - а- синусно-предсердный узел
  - б- предсердно-желудочковый узел
  - в- предсердно-желудочковый пучок
  - г- фиброзное кольцо сердца
  
4. В норме водителем ритма сердца является
  - а- предсердно-желудочковый узел
  - б- синусно-предсердный узел
  - в- пучок Гиса
  - г- волокна Пуркинье
  
5. Наибольшей скоростью проведения возбуждения обладает:
  - а- рабочий миокард
  - б- проводящая система
  - в- предсердно-желудочковый узел
  - г- эндокард

6. В условиях покоя нормальная частота сердечных сокращений в минуту:
- а- 30-60
  - б- 60-80
  - в- 90-120
  - г- 85- 95
7. Тахикардией называется изменение частоты сердечных сокращений в минуту:
- а- 60-70
  - б- 70-80
  - в- 60-80
  - г- более 80
8. Брадикардией называется изменение частоты сердечных сокращений в минуту:
- а- менее 60
  - б- 60-70
  - в- 70-80
  - г- 80-90
9. При частоте сокращений сердца 75 в минуту систола предсердий длится:
- а- 0,1с
  - б- 0,2с
  - в- 0,3с
  - г- 0,5с
10. При частоте сердечных сокращений 75 в минуту систола желудочков длится:
- а- 0,10 с
  - б- 0,20с
  - в- 0,33с
  - г- 0,47с
11. Верхушечный толчок в норме пальпируется в области:
- а- мечевидного отростка грудины
  - б- 4 межреберья слева

в- 5 межреберья слева

г- 6 межреберья слева

12.1 сердечный тон возникает при:

а- закрытии клапана легочного ствола

б- закрытии клапана аорты

в- закрытии предсердно-желудочковых клапанов

г- заполнении желудочков кровью

13.2 сердечный тон возникает при:

а- закрытии полулунных клапанов

б- закрытии митрального клапана

в- закрытии трехстворчатого клапана

г- заполнении желудочков кровью

14. В покое систолический объем составляет:

а- 40-50 мл

б- 90-100 мл

в- 60-80 мл

г- 200-250 мл

15. Ядро сердечно-сосудистого нервного центра находится в отделе мозга:

а- промежуточного

б- продолговатого

в- среднего

г- конечного

16. При физиологическом усилении активности блуждающего нерва происходит:

а- уменьшение частоты сердечных сокращений

б- увеличение частоты сердечных сокращений

в- увеличение силы сердечных сокращений

г- увеличение возбудимости миокарда

17. Физическая нагрузка

а- уменьшает частоту сердечных сокращений

- б- увеличивает частоту сердечных сокращений
- в- уменьшает силу сердечных сокращений
- г- не изменяет работы сердца

18. При избытке тироксина в организме наблюдается:

- а- брадикардия
- б- тахикардия
- в- снижение силы сердечных сокращений
- г- отсутствие изменений в работе сердца

19. При повышении давления в аорте сила сердечных сокращений

- а- увеличивается
- б- снижается
- в- значительно снижается
- г- не изменяется

20. При эмоциональном напряжении частота сердечных сокращений

- а- не изменяется
- б- уменьшается
- в- увеличивается
- г- значительно уменьшается

## **Приложение 2а.**

### **Эталоны ответов к вопросам теста для заключительного контроля знаний**

<b>1-в</b>	<b>11-в</b>
<b>2-в</b>	<b>12-в</b>
<b>3-г</b>	<b>13-а</b>
<b>4-б</b>	<b>14-в</b>
<b>5-б</b>	<b>15-б</b>
<b>6-б</b>	<b>16-а</b>
<b>7-г</b>	<b>17-б</b>
<b>8-а</b>	<b>18-б</b>
<b>9-а</b>	<b>19-а</b>
<b>10-в</b>	<b>20-в</b>

#### **Критерии оценки:**

В тесте 20 существенных операций  
До 2 ошибок – 5 баллов  
До 4 ошибок – 4 балла  
До 6 ошибок – 3 балла,  
больше 6 ошибок – 2 балла.