

# Кровообращение. Строение и работа сердца

Быковская Наталья Владимировна,  
учитель биологии МОУ СОШ №1 с УИОП г. Надыма

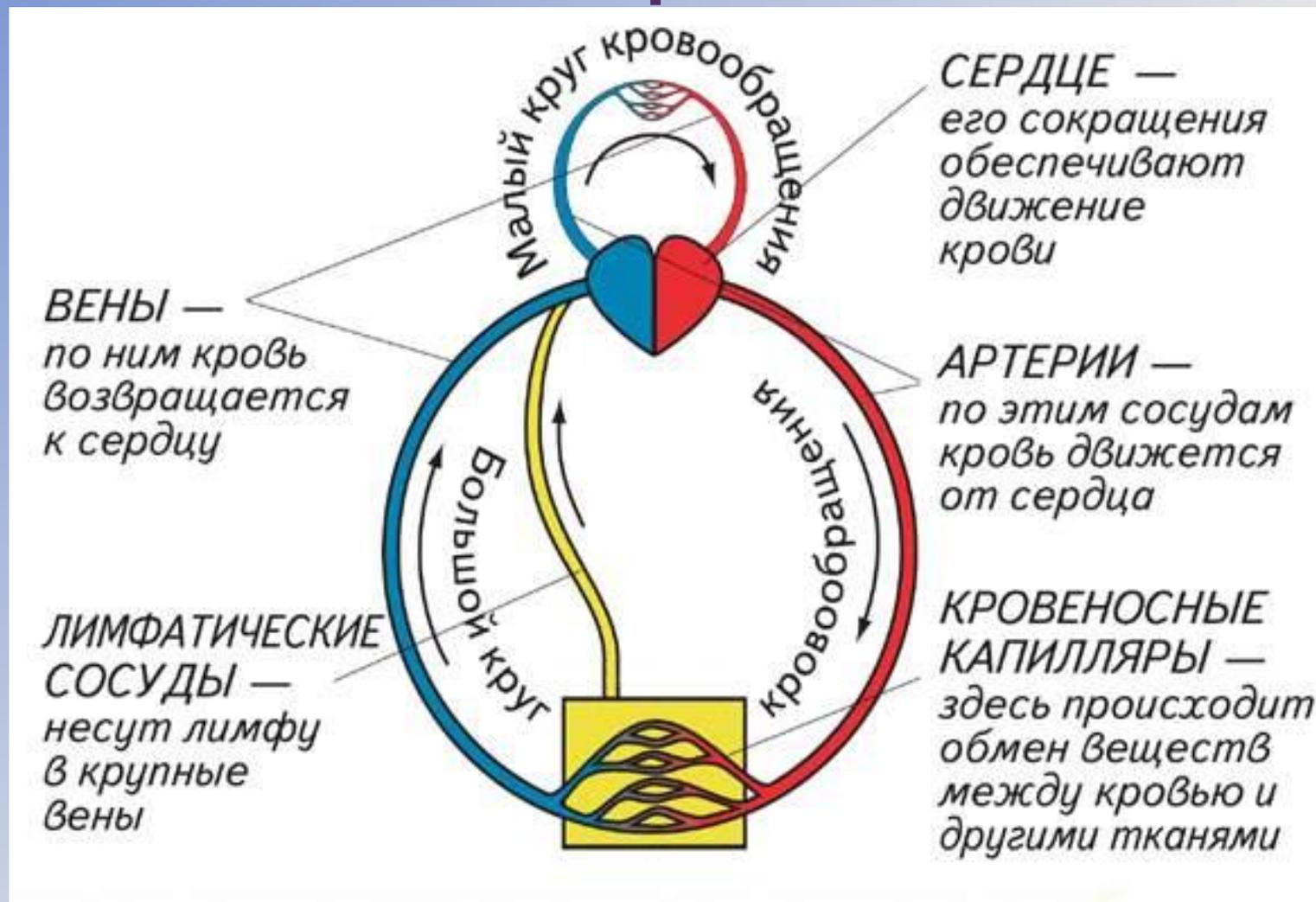
# Задачи урока

- ▣ Узнать что такое кровообращение, круги кровообращения;
- ▣ Выяснить строение сердце и его работу;
- ▣ Познакомиться со строением кровеносных сосудов;
- ▣ Повторить какое значение имеет кровь и кровообращение в жизни человека.

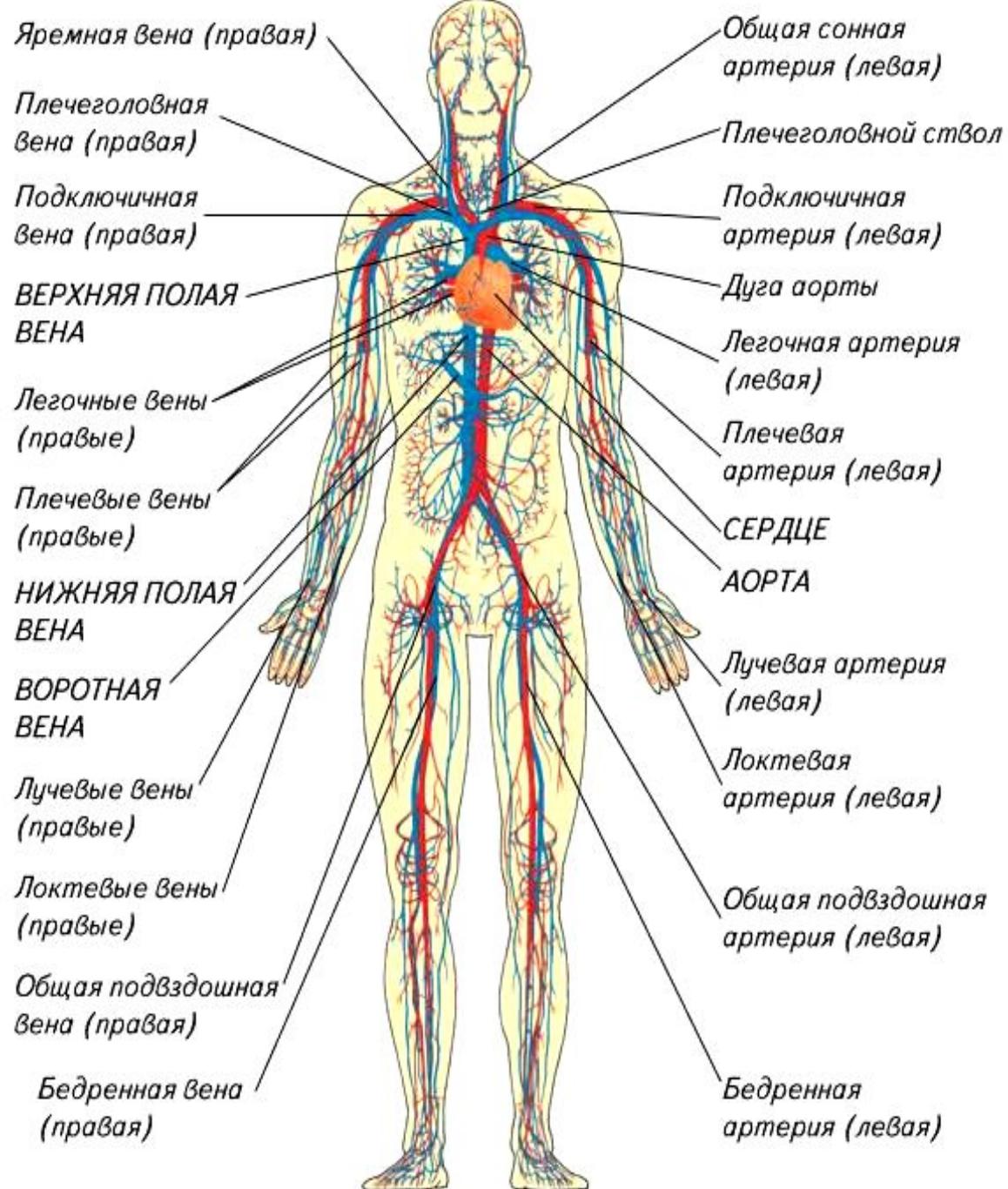
# Что такое кровообращение?

- ▣ Кровообращение - замкнутый сосудистый путь, обеспечивающий непрерывный ток крови, несущий клеткам кислород и питание, уносящий углекислоту и продукты метаболизма.

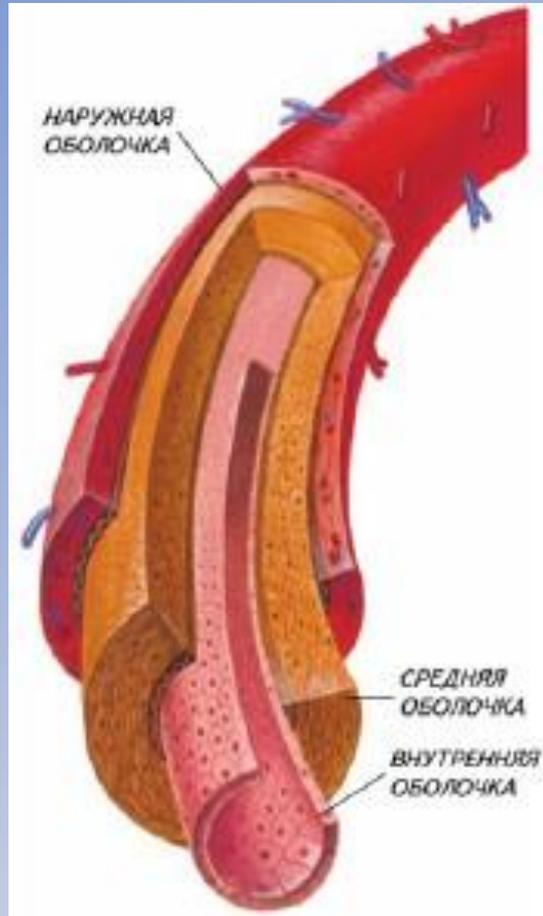
# Каким образом двигаются жидкости, составляющие внутреннюю среду нашего организма



■ **Строение системы кровообращения**

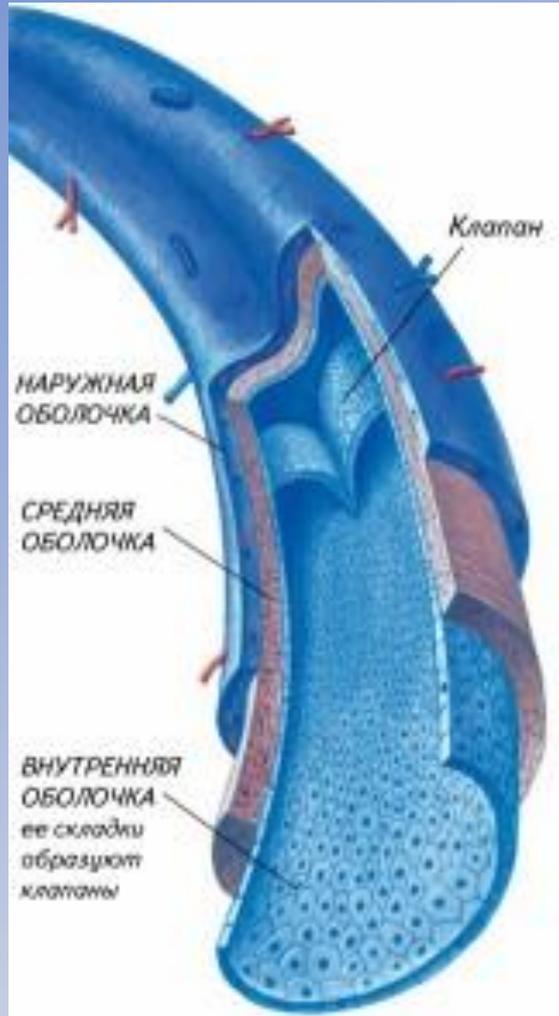


# Строение кровеносных сосудов



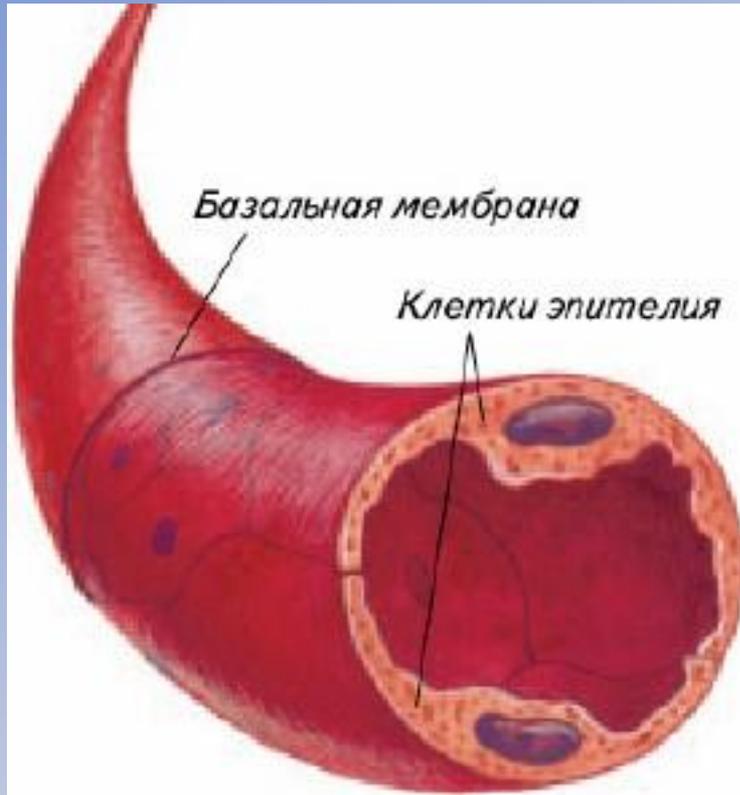
- Строение артерии
- Идет от сердца
- Наружный слой – соединительная ткань
- Средний слой – толстый слой гладкой мышечной ткани
- Внутренний слой – тонкий слой эпителиальной ткани

# Строение кровеносных сосудов



- Строение вены
- Несет кровь к сердцу
- Внешний слой – соединительная ткань
- Средний слой – тонкий слой гладкой мышечной ткани
- Внутренний слой – однослойный эпителий
- Имеют кармановидные клапаны

# Строение кровеносных сосудов



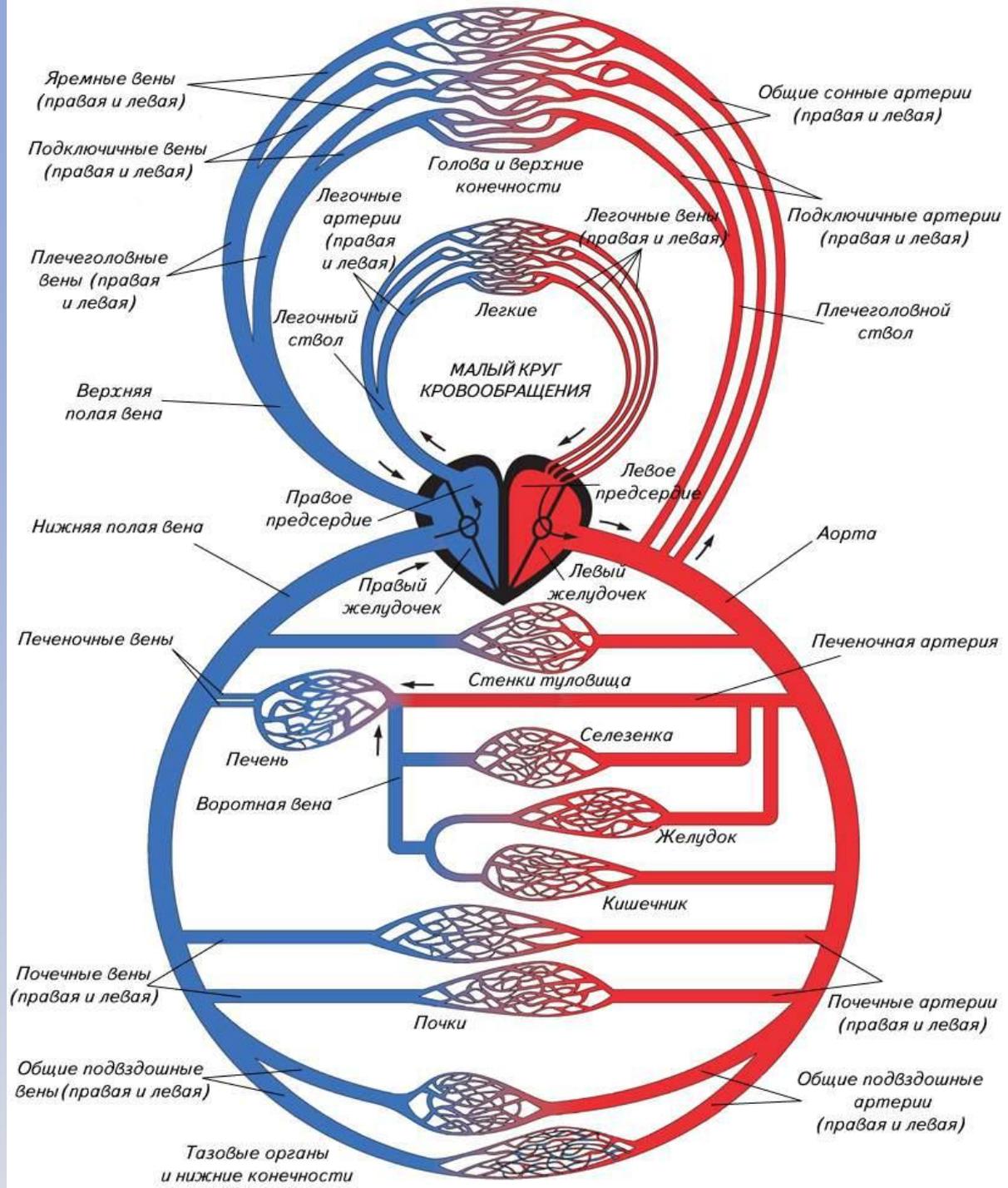
- Строение капилляров
- Несут кровь к органам и тканям и от них
- Самые тонкие сосуды
- Однослойный эпителий

# Таблица Строение сосудов

**Сравнительная характеристика кровеносных сосудов**

<b>\ Виды судов Признаки</b>	<b>Артерии</b>	<b>Вены</b>	<b>Капилляры</b>
<b>Направление движения крови</b>	от сердца	в сердце	к органам - от органов
<b>Скорость крови</b>	0,5 м/сек	0, 14 м/сек	5 мм/сек
<b>Давление крови</b>	120 мм. рт. столба	30 мм. рт. столба	10 мм. рт. столба
<b>Внутренний слой сосудов</b>	состоит из одного слоя тонких плоских эпителиальных клеток		
<b>Средний слой сосудов</b>	толстый слой	тонкий слой	нет
	гладких мышц		
<b>Наружный слой</b>	слой плотной соединительной ткани		нет
<b>Наличие клапанов</b>	нет	кармановидные клапаны	нет

■ **Схема  
кругов  
кровообращения**



## Круги кровообращения

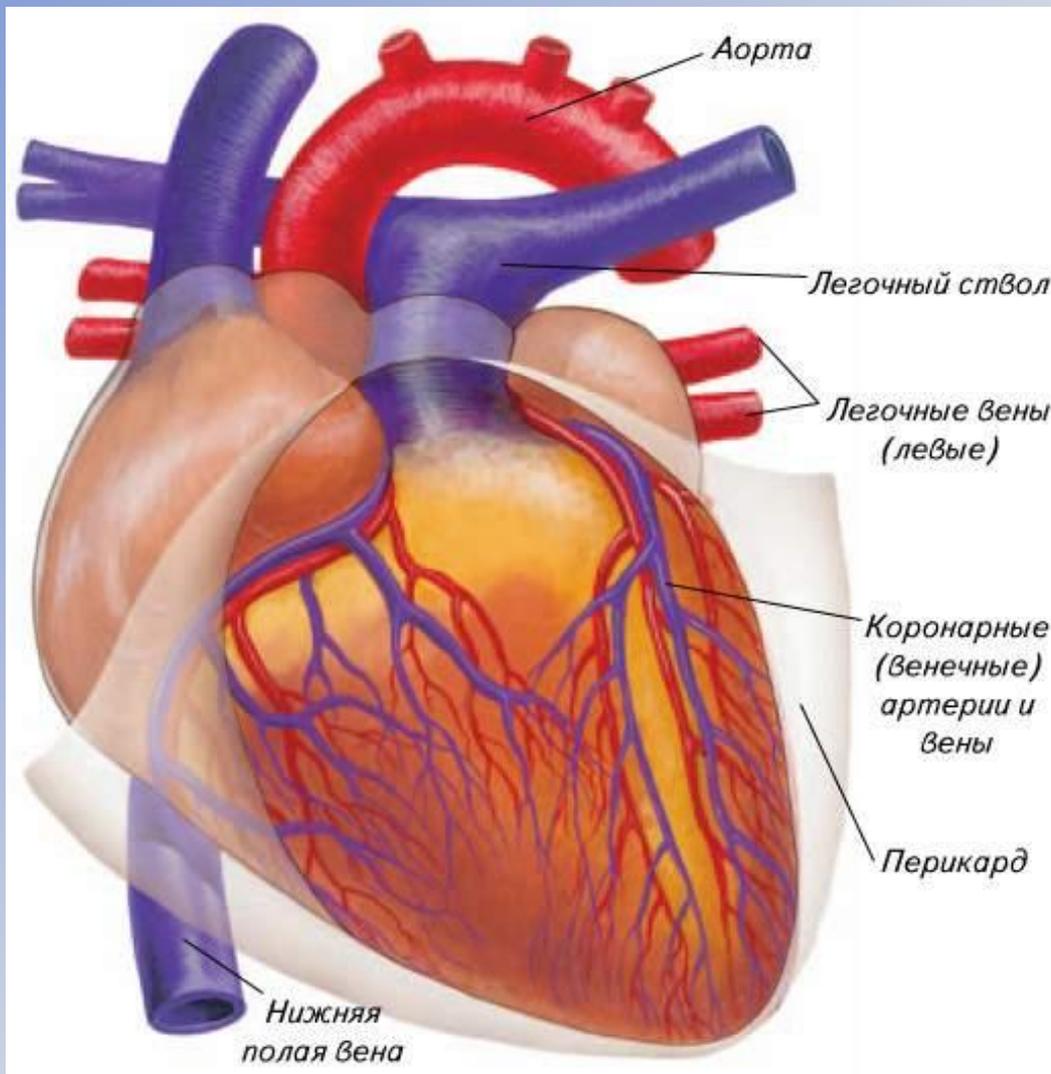
Движение крови (вопросы)	Большой круг к/о	Малый круг к/о
Где начинается?	<b>Левый желудочек</b>	<b>Правый желудочек</b>
Где заканчивается?	<b>Правое предсердие</b>	<b>Левое предсердие</b>
Как называются кровеносные сосуды?	<b>аорта, артерия, капилляры, венулы, вены, полые вены.</b>	<b>легочная артерия, артерии, капилляры, вены, лёгочная вена</b>
Где проходят капилляры?	Головной мозг, внутренние органы, верхние и нижние конечности	Легкие
Как изменяется состав крови?	Уменьшается количество <b>кислорода</b> , повышается уровень <b>углекислого газа</b>	Повышается количество <b>кислорода</b> , уменьшается количество <b>углекислого газа</b>
Время оборота крови	20 — 23 секунды	Около 5 секунд
Значение	Доставка кислорода и питательных веществ клеткам и удаление из клеток углекислого газа и продуктов жизнедеятельности	Насыщение крови кислородом и освобождение от углекислого газа

**Общая поверхность капилляров взрослого человека — 6 300 кв. м**

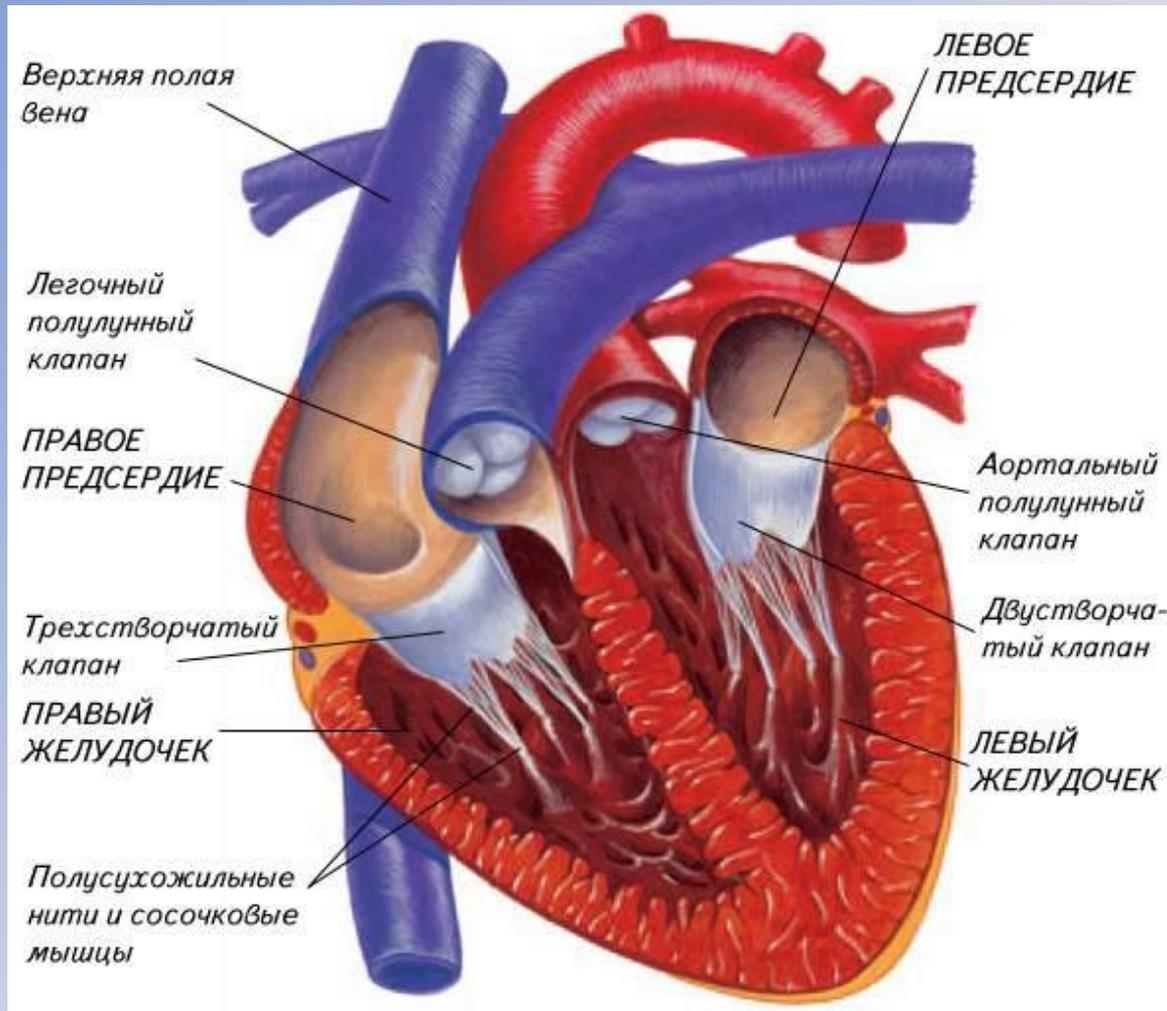
# Строение сердца

- Масса сердца взрослого человека – 300 граммов
- Наружный слой – эпикард – соединительная ткань
- Средний слой – миокард – мощный мышечный слой
- Внутренний слой – эндокард – эпителиальная ткань
- Сердце находится в околосердечной сумке – перикарде, в ней находится жидкость, которая снижает трение при сокращениях сердца

# Строение сердца



# Строение сердца



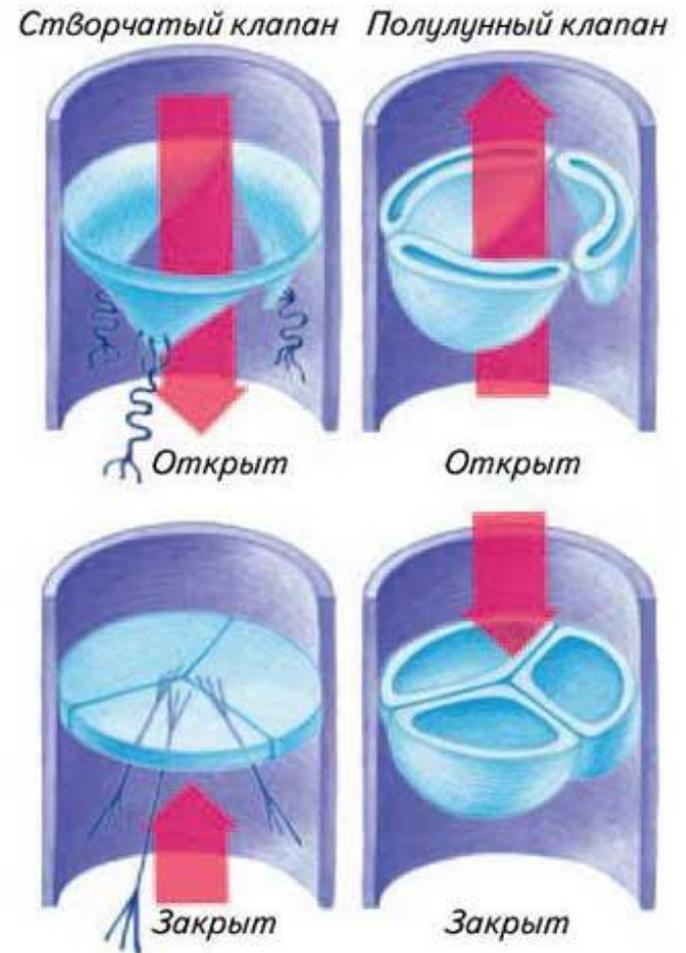
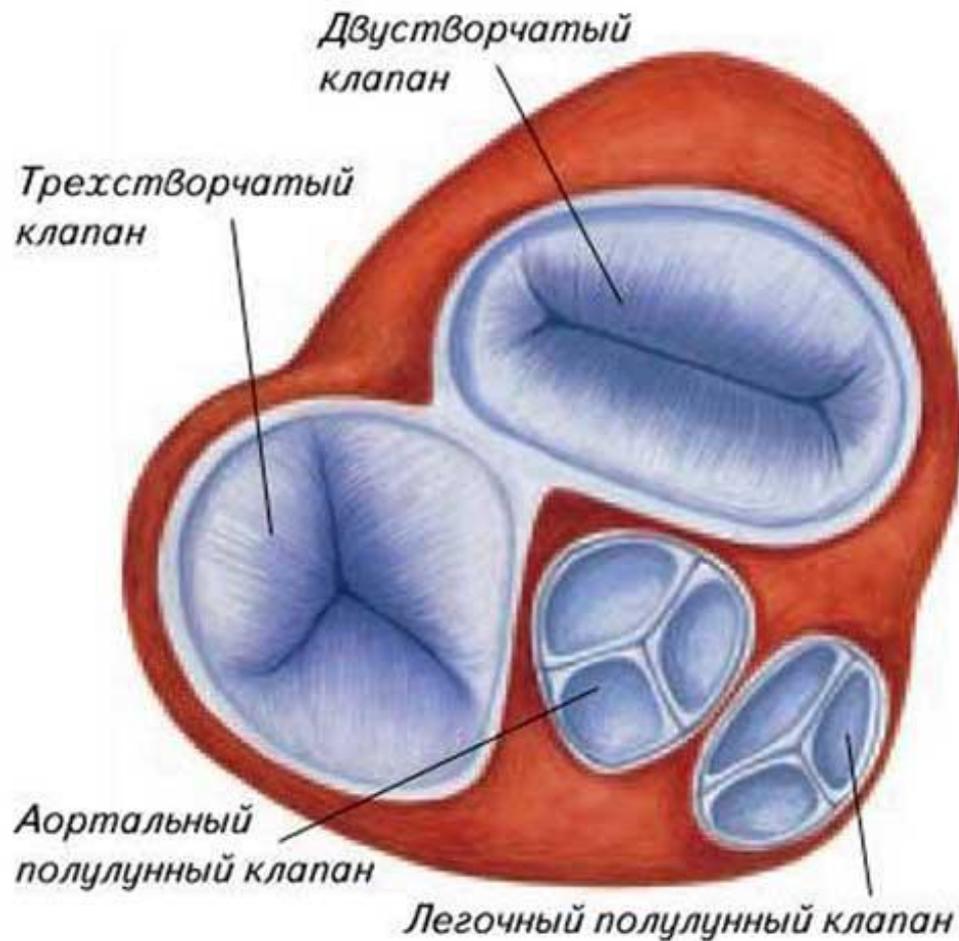
# Сердечный цикл

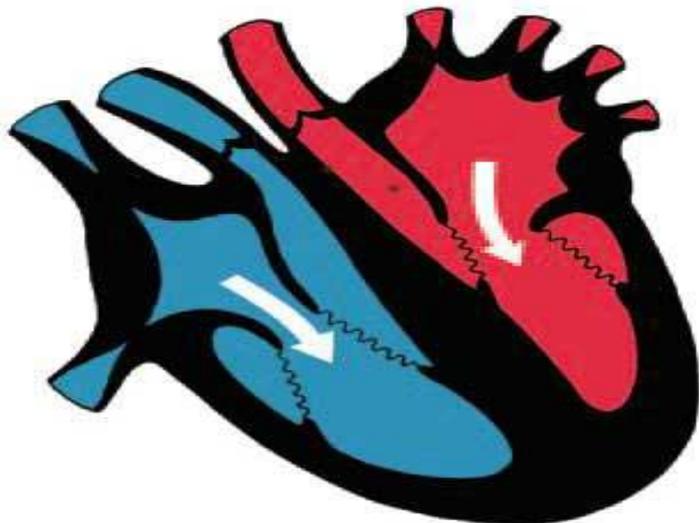
**Сердечный цикл**— это последовательность процессов, происходящих за одно сокращение сердца и его последующее расслабление.

## Стадии сердечного цикла

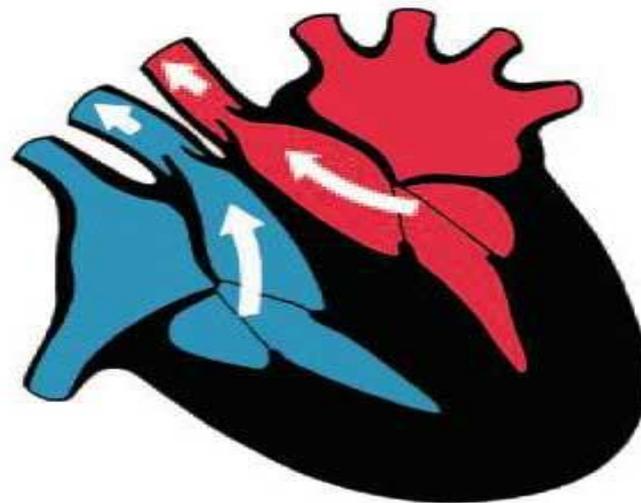
I	II	III
Предсердия сокращены	Предсердия расслаблены	Предсердия расслаблены
Желудочки расслаблены	Желудочки сокращены	Желудочки расслаблены
Открыты створчатые клапаны	Закрыты створчатые клапаны	Открыты створчатые клапаны
Закрыты полулунные клапаны	Открыты полулунные клапаны	Закрыты полулунные клапаны
Кровь из предсердия проходит в желудочек	Кровь из желудочков проходит в аорту и легочную артерию	Кровь движется из легочной вены и полых вен в предсердия и далее в желудочки.
Длится 0,1 секунды	Длится 0,3 секунды	Длится 0,4 секунды

# Клапаны сердца

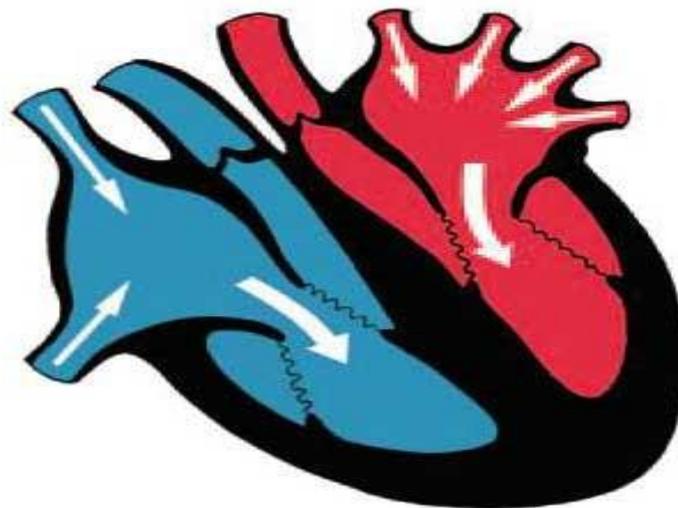




**Систола предсердий.**  
Створчатые клапаны открыты, полулунные — закрыты. Предсердия выбрасывают в почти наполненные желудочки заключительную порцию крови.



**Систола желудочков.**  
Желудочки сокращаются. Под давлением крови в них створчатые клапаны закрываются, а полулунные — открываются, и кровь выбрасывается в артерии.



**Общая пауза — диастола.**  
Желудочки расслабляются, давление в них снижается. Створчатые клапаны вновь открываются, а полулунные — закрываются. Предсердия и желудочки наполняются кровью, поступающей из вен.

# Как регулируется работа сердца?

- ▣ Сердце работает автоматически;
- ▣ Регулирует ЦНС – парасимпатический (блуждающий) нерв – замедляет работу; симпатический нерв – усиливает работу
- ▣ Гормоны – адреналин – усиливает, а норадреналин – замедляет;
- ▣ Ионы  $K^+$  замедляет работу сердца;
- ▣ Ион  $Ca^{2+}$  усиливает его работу.

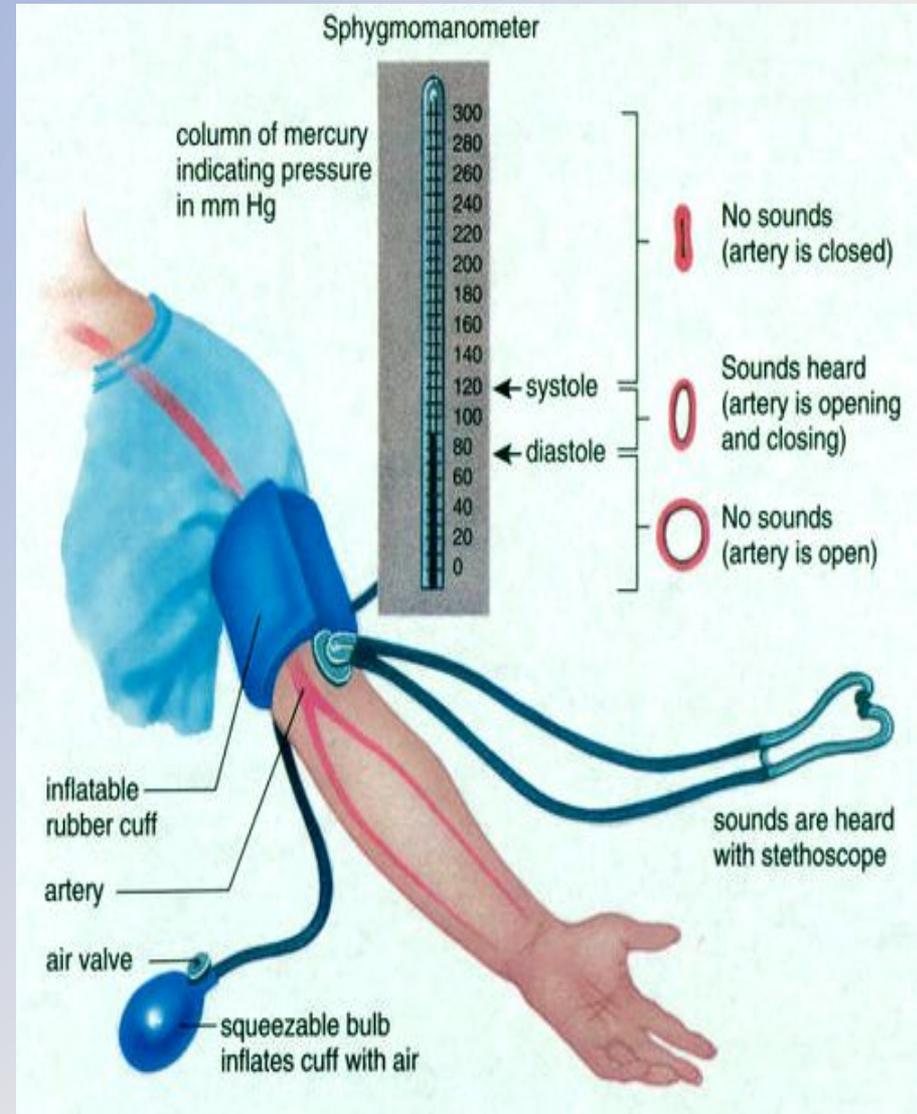
# Пульс

- Пульс – толчкообразное колебание стенок артериальных сосудов, вызванных растяжением стенок аорты и поступлением в них крови из желудочка. В норме – 60-100 у нетренированных людей, 40-60 у хорошо тренированных

новорождённые от 0 до 3 мес.	младенцы от 3 до 6 мес.	младенцы от 6 до 12 мес	дети от 1 года до 10 лет	дети старше 10 лет и взрослые, включая пожилых	хорошо тренирова нные взрослые спортсмен ы
100-150	90-120	80-120	70-130	60-100	40-60

# Артериальное давление

- Артериальное давление – это показатель давления жидкости (крови) на стенки кровеносных сосудов артерий и необходимо для максимального обеспечения возможности движения крови по сосудам. То что измеряется при помощи манометра – это показатель артериального давления.



# Опыт Моссо

- Итальянский ученый Анджело Моссо положил человека на чувствительные весы и их уравновесил. Он попросил испытуемого решить пример, его голова стала опускаться. Почему?



# Тест

**1. Артериальная кровь в отличие от венозной:**

- А. ярко-красная, бедная кислородом
- Б. ярко-красная, богатая кислородом
- В. темная, бедная кислородом
- Г. темная, богатая кислородом

**2. Сердце человека имеет размер, сравнимый с размером:**

- А. легкого
- Б. кисти руки, сжатой в кулак
- В. почки
- Г. желудка

**3. Скорость пульсовой волны зависит от:**

- А. скорости тока крови
- Б. частоты сердечных сокращений
- В. Упругости стенок сосудов
- Г. Внутричерепного давления

**4. Где начинается малый круг кровообращения?**

- А. в правом желудочке
- Б. в левом желудочке
- В. в правом предсердии
- Г. в артериях

**5. Клапаны имеются только у:**

- А. артерий
- Б. вен
- В. капилляров

**6. Каково влияние никотина на сердечно-сосудистую систему**

- А. вызывает расширение кровеносных сосудов
- Б. вызывает сужение кровеносных сосудов
- В. вызывает спазм кровеносных сосудов

# ОТВЕТЫ:

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Б</b>	<b>Б</b>	<b>Б</b>	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>Б</b>

# Список литературы, интернет ресурсы

- <http://iclass.home-edu.ru/course/view.php?id=140>
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/resource/view.php?id=12263> схема движения внутренних жидкостей
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/resource/view.php?id=12264> сердечно-сосудистая система
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/resource/view.php?id=12265> схема кровообращения
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/resource/view.php?id=12269> строение клапанов
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/resource/view.php?id=12270> работа сердца
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/page/view.php?id=33778&inpopup=1> строение сердца внешнее
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/page/view.php?id=33783&inpopup=1> строение сердца внутреннее
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/page/view.php?id=391234> описание сердечного цикла
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/page/view.php?id=391157> таблица Виды кровеносных сосудов
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/page/view.php?id=391324> таблица Круги кровообращения
- <http://iclass.home-edu.ru/mod/page/view.php?id=31617&inpopup=1> строение кровеносных сосудов
- [http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%B8\\_%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F\\_%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%B8_%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0)
- [http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B4%D1%86%D0%B5\\_%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B4%D1%86%D0%B5_%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0)
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%81>
- <http://katianaveh.com/public/rrbp/> артериальное давление рисунок мономерта
- school.xvatit.com рисунок опыт Моссо
- Т.А. Бирилло. Тесты по биологии. К учебнику Д.В.Колесова, Р.Д. Маша, И.Н. Беляева «Биология. Человек. 8 класс»