**Технологическая карта моделирования урока**

Название предмета: биология класс 8 учитель: Азарченко Лариса Викторовна

**Тема урока**: Строение и работа сердца.

**Цель**: Изучить особенности строения и работы сердца человека, чтобы научиться применять эти знания на практике.

**Задачи урока:**

* Сформировать знания учащихся об особенностях строения и работы сердца, о понятиях «сердечный цикл», «систола», «диастола», «автоматизм сердца», «миокард», «сердечные клапаны».
* Научить связывать особенности строения и функционирования сердца со здоровьем человека и применять эти знания в жизни.

**Развивать универсальные учебные действия (УУД):**

* коммуникационные (участие в эвристическом диалоге);
* информационные (поиск нужной информации);
* познавательной деятельности (поиск решений проблемных ситуаций);
* здоровьесбережения (умение применять знания о строении и работе сердца в целях сохранения своего здоровья).
* Формировать бережное отношение к своему здоровью через осознание влияния вредных факторов на строение и функционирование сердца, потребности в соблюдении и пропагандировании правил и норм ЗОЖ.
* Воспитывать культуру общения при участии в беседе.
* Формировать нравственные качества у учащихся: чувство доброты, внимания к окружающим и др.

**Методы:**

* ***словесный*** (беседа, рассказ);
* ***наглядный*** (демонстрация презентации, видеофильма, работа с рисунками, схемами);
* ***практический*** (выполнение заданий, создание образовательного продукта).
* ***частично-поисковый*** (эвристическая беседа);
* ***проблемный*** (решение проблемной ситуации, поиск ответов на вопросы проблемного характера).
* ***символического видения*** (ассоциация объекта с рисунком, с цифрами)
* ***сравнения версий*** (сравнение своей работы с работами других и аналогом, представленным учителем)
* ***стимулирования и мотивации учения*** (познавательные и занимательные факты, создание ситуаций успеха);
* ***самоконтроля и самооценки*** (самопроверка ответов на заданные вопросы и задания и самооценка знаний).

**Формы организации деятельности на уроке:**

* ***фронтальная*** (демонстрация наглядностей по теме, беседа, решение проблемных задач)

**Оборудование:**

***Технические:***

* ПК на базе процессора
* Мультимедийный проектор
* Принтер (на подготовительном этапе)
* Интерактивная доска

***Программные:***

* Приложения Microsoft Office PowerPoint

**Учебный комплект:**

* Основной учебник Биология. Человек. 8 класс А.Г.Драгомилов.,Р.Д.Маш, М.»Вентана-Граф»2015.

**Другие материалы:** карточки с заданиями для индивидуальной работы

**Подготовительная работа:**

* Создание презентации к уроку.
* Отбор видеоматериалов по теме «Строение и работа сердца», «Сердечный цикл», «Автоматизм сердца».
* Подготовка карточек с заданиями для самоконтроля
* Подготовка разрезного материала для вклеивания в тетрадь
* Подготовка вопросов проблемного характера.

**Продолжительность урока:** 40 минут.

**Тип урока**: изучение нового материала

**Основные термины**: сосуды, аорта, артерии, вены, капилляры, предсердия, желудочки, полулунные клапаны, створчатые клапаны, автоматизм, сердечный цикл

Ход урока

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап урока  | Количество минут  | Деятельность | Средства обучения(№ страниц учебника, тетрадей на печатной основе, заданий, задач, вопросов, упражнений, слайдов презентации и др.) | Планируемый результат |
| учителя  | учеников |
| *I. Актуализация знаний* | 5 мин  | Здравствуйте, ребята, садитесь. на протяжении двух уроков мы с вами изучаем какую систему органов?Поэтому первым этапом урока мне хотелось бы проверить ваши первоначальные знания по этой теме.у вас на партах есть листы самоконтроля, посмотрите внимательно на задания, если у кого-то возникли вопросы по структуре заданий задавайте. (на слайде вывожу задания, уч-ся выполняют и делают взаимопроверку) на выполнение заданий 5 минут. поменялись работами и проверили по критериям. выставили отметки, работы передали мне. | Отвечают на приветствие учителя. Кровеносную.Письменно работают и осуществляют взаимопроверку по критериям, анализируют | Презентация Прил.1. | Коммуникативные УУД1. формируем умение слушать и понимать речь других.

Осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; |
| *2. Мотивирование к учебной деятельности* | 4 мин | Сегодняшний урок будет посвящен особому, в своем роде уникальному органу человека. Греки считали его вместилищем духаКитайцы верили, что в нем сосредоточено счастьеЕгиптяне полагали, что в нем рождаются эмоции и интеллект и изображали в виде сосуда**Слайд №2.** **(0,5мин)**Этот орган ежедневно вырабатывает энергию, достаточную, чтобы проехать на машине 32 км. Он может работать даже вне тела человека.25 сентября люди всего мира отмечают его День.Секундная   стрелка в часах была изобретена специально для изучения его работы.В честь него в г. Пермь установлен памятник из красного гранита**Учитель:** Наверное, вы все уже догадались, что этокакая тема будет нашего урока? Сердце действительно особый орган. Во все времена и во всех культурах оно было символом мужества, широты натуры, человеческого сострадания и, конечно, любви. Может поэтому личностные качества человека, часто связывали с сердцем. Говорили: У отчаянного, смелого человека - сердце…У доброго, хорошего человека – сердце…У равнодушного, жестокого человека - сердце….О значимости сердца говорит и то, что люди посвятили ему огромное количество стихов, песен, сложили пословица и поговорки. Попробуем вспомнить некоторые из них:С глаз долой, из…Сердцу не…Сердце не…Ребята, а что вы знаете о своем сердце? Что вы пока не знаете? Что вам хотелось бы узнать о нем? А каким образом мы можем получить эти знания? И самое главное - для чего нам нужны эти знания? Исходя из ваших ответов, мы определили то, что должны изучить на уроке | Просматривают слайд, ведут диалог, участвуют в эвристической беседе…. (сердце).Проговаривают тему урока «Строение и работа сердца». Записывают тему в тетрадьназывают соответствующие словаПроговаривают:**Цель:** Изучить особенности строения и работы сердца человека, чтобы научиться применять эти знания на практике.**Задачи:** 1. Ознакомиться с особенностями строения и работы сердца, с новыми понятиями, связанными с ними.2. Научиться распознавать на рисунке составные части сердца, объяснять его работу, обосновать его значимость для здоровья человека. | Презентация , видеофильм«Работа сердца» , «Сердечный цикл», «Автоматизм сердца» | Познавательные УУД1) формируем умение на основе анализа объектов делать выводы; 2) формируем умение высказывать свое предположение на основе жизненного опыта.Регулятивные УУД2) формируем умение определять и формулировать тему урока.Коммуникативные УУД1) формируем умение слушать и понимать речь других;  |
| ***3.Реализация знаний*** | 25 мин. | Ребята!А как каждый из вас может ощутить работу своего сердца?А теперь проведем небольшой эксперимент.1. Находим пульс на запястье и обращаем внимание на его частоту, силу и ритмичность.
2. Встаем на одну ногу, и, держась за край парты (только для сохранения равновесия) делаем медленные приседания (кто сколько может).

Находим снова пульс и обращаем внимание на измененияРебята! **ПОЧЕМУ МЫШЦЫ НОГИ УТОМЛЯЮТСЯ, А СЕРДЦЕ МОЖЕТ БЕЗОСТАНОВОЧНО РАБОТАТЬ В ТЕЧЕНИЕ ЖИЗНИ?** **ПОЧЕМУ ЖЕ СЕРДЦЕ СОКРАЩАЕТСЯ РИТМИЧНО, ПРИЧЕМ ЕГО РИТМ МОЖЕТ МЕНЯТЬСЯ?**Что мы должны сделать, чтобы найти ответы на эти вопросы?Что такое сердце? Просмотр видеоролика. **«Строение сердца» (1 мин)**Скажите, ребята, почему сердце так назвали? Правильно, слово «сердце» от слова середина.Используя текст учебника с. 90, составьте небольшой рассказ по вопросам: где расположено, какие слои имеет, из каких камер состоит. Дополняет рассказ. Расположено сердце в грудной полости и чуть смещено в левую сторону. По форме сердце напоминает конус. Находится внутри **околосердечной сумки** **(перикарда).** **Внутренняя поверхность околосердечной сумки выделяет жидкость. При сокращениях сердца наружная оболочка скользит по внутренней поверхности околосердечной сумки. Жидкость внутри перикарда уменьшает трение скользящих поверхностей. (МПС - физика (силы трения))**Сердце полый мышечный орган и в нем различают три слоя. **Эпикард** – наружный слой из соединительной ткани. **Эндокард** – внутренний слой сердца. **Миокард** – это сердечная мышца. **Слайд №12 (4 мин)****Учитель:** На ваших столах лежат карточки с заданиями. Из моего рассказа и видеоролика вы получили информацию о строении и работе сердца. Можно использовать текст учебника с. 91Обращаю внимание на осанку учащихся**Слайд №15 (1 мин)****Учитель:** Для закрепления знаний попробуем назвать по рисунку части сердцаА теперь, ребята, вернемся к нашему эксперименту. ***Постановка проблемы:* ПОЧЕМУ СЕРДЦЕ БЕЗОСТАНОВОЧНО МОЖЕТ СОКРАЩАТЬСЯ В ОТЛИЧИЕ ОТ МЫШЦ ТЕЛА?**подводит учеников к решению, задавая вопросы:1) Любая мышца, в том числе и сердечная, при продолжительной работе утомляется. Чтобы восстановить работоспособность, она что должна делать?Чтобы узнать, когда сердечная мышца отдыхает, нам что нужно узнать?Правильно. Сердце сокращается с частотой примерно 70-80 ударов в минуту, значит, период от одного сокращения до другого занимает меньше секунды, примерно 0,8 сек. Что за это время успевает происходить в сердце посмотрим по видеоролику **(включаю видеоролик «Сердечный цикл»).** Таким образом, когда отдыхает сердце?  Правильно, ребята. **Сердечный цикл** – это период от одного сокращения сердца до другого. Его продолжительность – 0,8 сек. Мы нашли ответ на поставленную проблему – почему сердце может безостановочно работать? Всего за 0,4 сек. Сердце успевает восстановить работоспособность. Итак, мы выяснили, что сердце сокращается примерно 70 раз в минуту. Давайте подсчитаем, какую работу совершает ваше сердце за время одного урока? (показывает в режиме анимации слайд).**Задача:** Сердце сокращается 70 раз в минуту. За одно сокращение сердце перекачивает 200 мл крови. Сколько литров крови перекачивает ваше сердце в течение одного урока? Сердце – уникальный орган. Чтобы убедиться в этом, вначале посмотрим немое кино о сердце лягушки, и вы скажете, в чем необычность увиденного (**включает видеоролик в беззвучном режиме**: **«Автоматизм сердца»).** Фильм демонстрирует сердце лягушки, сокращающееся в чашке, вне организма.Что вас удивило в этом ролике?А теперь ознакомьтесь с историческим фактом, который имеет прямую связь с явлением, увиденным только что в фильме.**Однажды Андрей Везалий (врач, основатель научной анатомии) вскрыл труп, чтобы установить причину его смерти. Каков же был ужас его и всех присутствующих, когда после вскрытия грудной клетки трупа они увидели слабо сокращающееся сердце.** Его обвинили в убийстве, хотя человек действительно был мертв, и приговорили к смерти. Потом смертный приговор заменили паломничеством в Палестину, во время которого он умер.Сейчас бы этот факт никого бы не удивил, потому что известно - сердце может работать автоматически при поступлении в него питательных веществ и кислорода. **Слайд №19 (1 мин.)****Автоматизм – это способность сердца ритмично сокращаться под влиянием импульсов, возникающих в самом сердце.** **Слайд №20.** **(1,5 мин)**А теперь, ребята, вернемся к нашему эксперименту, в ходе которого мы убедились, что ритм сокращения сердца может меняться. Приведите примеры из жизненных ситуаций в каких случаях ваше сердце бьется чаще и сильнее? В каких случаях бьется ровно и спокойно?А можем ли мы приказать сердцу, как работать? Правильно. Есть даже крылатое выражение «Сердцу не прикажешь». Работа сердца регулируется самим организмом двумя путями: путем нервной и гуморальной регуляции. Объяснение в режиме анимации.Мы выяснили, что на работу сердца влияют различные факторы. Ребята, перед вами рисунки, которые их отображают. **Следующее задание заключается в следующем:** По ним сформулируйте и запишите для себя правила, соблюдение которых позволит вам сохранить и укрепить работоспособность вашего сердца. Обратите внимание на % влияния этих факторов на сердце. Можно разработать правила, опираясь на уже имеющиеся у вас знания. | Дают ответы (положить ладонь в область сердца, по пульсу, используя фонендоскоп и т.д)одни уч-ся выполняет, остальные комментируютотвечают, что нужно изучить строение сердца.смотрят фильм <https://yandex.ru/video/search?filmId=9164163994461399194&text=%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F%20%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0%20%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B4%D1%86%D0%B5%20%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE&reqid=1509530145994003-1412062748744452078713217-vla1-1920-V>составляют рассказ по рисункам: и дрРаботают с заданиями в листахПроговаривают и зачитывают созданный рассказ о сердценазывают части сердцапытаются найти ответ.предполагаемый ответ **-** расслабиться и отдохнутьпредполагаемый ответ – как она работает.смотрят фильм.Когда наступает общее расслабление Делают вычисления. **Решение: 200мл х 70 = 14000 мл (14л) в минуту. 14 х 40 = 560л (больше полутонны).:**смотрят фильм<https://yandex.ru/video/search?filmId=5573382093500755180&text=%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%BC%20%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B4%D1%86%D0%B0%20%20%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE&reqid=1509529738944409-1055199690758821104911881-vla1-1556-V> Предполагаемый ответ: сердце сокращается вне тела лягушки. записывают термин предполагаемые ответы: во время стресса, страха, при физических нагрузках бьется чаще и сильнее, во время отдыха, покоя – реже и слабее.нетделают вклейки в тетради формулируют правила, используя картинки на слайде | Презентация, рисунки учебникаПрил. 2 | **Познавательные УУД**1) формируем умение ориентироваться в своей системе знаний. **Регулятивные:** планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей, проводить самооценку и самоанализ своей деятельности, **Коммуникативные:** поиск и выделение необходимой информации, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; овладение широким спектром логических действий и операций, включая общий прием решения задач**Предметные:** *Ученик должен знать*: строение сердца, функции отделов, механизм работы *Ученик должен уметь*: распознавать и описывать систему органов кровообращения, органы кровеносной системы, характеризовать сущность биологического процесса автоматизма сердечной мышцы; устанавливать взаимосвязь между строением и функциями кровеносных сосудов.  |
| ***4.Закрепление***  | 4 мин | **Задание 4. Закрепление темы (провожу фронтально)**1. Сердце – это …………………
2. Масса сердца взрослого человека ……
3. Сердце располагается в …………
4. По форме сердце напоминает ………
5. Сердце состоит из …………………………
6. Каждая часть сердца включает……… и ……
7. Сердце покрыто тонкой плотной оболочкой, образующей замкнутый мешок – …..
8. Предсердия и желудочки соединяются между собой …………….. клапанами.
9. Между левым предсердием и левым желудочком клапаны имеют 2 створки и называются……………………
10. Между правым предсердием и правым желудочком находится …………. клапан.
11. Между желудочками и сосудами тоже имеются клапаны, они названы ……
 | Поочередно устно отвечают и параллельно заполняют в рабочих листах | Слайд  | **Личностные УУД**1) формирование способности к самооценке на основе критерия успешной учебной деятельности.**Регулятивные УУД:** Умение осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;Умение применять знания биологии в практической деятельности людей |
| ***5.Рефлексия***  | 1 мин | Ответьте одним предложениемМне было интересно больше всего…Мне запомнилось больше всего…Меня удивило больше всего…Я испытал затруднения, когда…Я хотел бы еще узнать…Полученные знания я смогу применить с целью… | Ребят отвечают на вопросы, анализируют деятельность класса в целом |  | Уметь осуществлять рефлексию способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности |
| ***6.Домашнее задание*** | 1 мин | **П § 17,** найти информацию о пагубных веществах, влияющих на работу сердца |  |  |  |

 Приложение 1.

**Взаимоконтроль по теме: Кровь. Иммунитет**.

1. Вставьте пропущенное слово в схеме\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Вставьте пропущенный элемент крови\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Выполни тест.

**1. Почему проводимая вакцинация против гриппа помогает снизить риск заболевания?**

 1) Она улучшает всасывание питательных веществ. 2) Она способствует выработке антител.

 3) Она усиливает кровообращение. 4) Она позволяет лекарствам действовать более эффективно.

**2. Какими клетками уничтожаются бактерии, попавшие в организм человека?**

  1) красными кровяными клетками крови 2) клетками нефронов почек

 3) клетками альвеол лёгких 4) белыми кровяными клетками крови

**3. Какова функция тканевой жидкости в организме человека?**

  1) транспортирует углекислый газ и кислород 2) регулирует работу внутренних органов

 3) обеспечивает фагоцитоз 4) омывает тонкий кишечник

4. **Что может обес­пе­чить человеку не­вос­при­им­чи­вость к ин­фек­ци­он­ным болезням на дли­тель­ное время?**

  1) вакцины 2) эритроциты 3) антибиотики 4) поливитамины

5. **Термин «форменные элементы» применяется при описании клеток**

1) кровеносной системы 2) крови 3) печени 4) нервной системы

6. **Что из пе­ре­чис­лен­но­го входит в со­став плазмы крови человека?**

  1) тромбоциты 2) крас­ные клетки крови 3) сыворотка 4) белые клет­ки крови

**7. Эритроциты не слипаются друг с другом, если человеку при переливании вводится кровь,**

  1) принадлежащая любому здоровому человеку 2) имеющая достаточное количество солей кальция

 3) содержащая необходимую концентрацию витаминов 4) соответствующая его группе крови

**8. Лечебная сыворотка отличается от вакцины тем, что в ней содержатся**

  1) белки фибрин и фибриноген 2) убитые возбудители заболевания

 3) ослабленные возбудители заболевания 4) готовые антитела против возбудителя инфекции

**9. Лейкоциты способны передвигаться за счёт**

  1) ложноножек 2) сократительных волокон

 3) наличия в цитоплазме пузырьков воздуха 4) сокращения сократительных вакуолей

**10. Пассивный ис­кус­ствен­ный иммунитет у человека**

  1) воз­ни­ка­ет как ре­зуль­тат действия ле­чеб­ной сыворотки

 2) вы­ра­ба­ты­ва­ет­ся после перенесённого ин­фек­ци­он­но­го заболевания

 3) фор­ми­ру­ет­ся после вве­де­ния вакцины 4) яв­ля­ет­ся наследственным

Приложение 2.

**Карточка – задание**

**Задание 1.** Используя сведения видеоматериала, рисунки составьте небольшой рассказ по вопросам: где расположено, какие слои имеет, из каких камер состоит? Есть ли клапаны, какие?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание 2.** Подпишите внутреннее строение сердца, используя рис. 41 на с. 91

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_3.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_4.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_5.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_6.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_7.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_8.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_9.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_10.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_11.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_12.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**Задание 3.** *Задача*. Сердце сокращается 70 раз в минуту. За одно сокращение сердце перекачивает 200 мл крови. Сколько литров крови перекачивает ваше сердце в течение одного урока?

Приложение 3.

Видеофрагменты (ссылки)

Строение сердца

<https://yandex.ru/video/search?filmId=9164163994461399194&text=%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F%20%D1%87%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0%20%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B4%D1%86%D0%B5%20%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE&reqid=1509530145994003-1412062748744452078713217-vla1-1920-V>

 Сердечный цикл

<https://yandex.ru/video/search?filmId=3155951081242548189&text=%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B4%D0%B5%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%20%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE&reqid=1509529214733508-544555548555188926712772-vla1-2228-V>

Автоматизм

<https://yandex.ru/video/search?filmId=5573382093500755180&text=%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%BC%20%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B4%D1%86%D0%B0%20%20%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE&reqid=1509529738944409-1055199690758821104911881-vla1-1556-V>