

**Использование цифрового
оборудования
образовательного центра
«Точка роста» на уроках
биологии в 9 классе
(анатомия человека**

Цифровое оборудование

Использование цифрового оборудования ТР создаёт условия:

- Для расширения содержания школьного биологического образования
- Для повышения уровня мотивации и познавательной активности обучающихся в ЕН области;
- Для развития личности ребёнка в процессе обучения биологии;
- Для работы с одарёнными школьниками.



Преимущества работы с ЦЛ для учителя

- **Сокращение времени на подготовку и проведение лабораторных и практических работ ;**
- **Расширение спектра ЛР и ПрР по различным темам как в рамках планирования урочной, так и во внеурочной деятельности;**
- **Возможность разработки авторских проектов ЛР и демонстрационных экспериментов.**

Преимущества работы с ЦЛ для учащихся

- **Возможность раскрытия творческого потенциала;**
- **Возможность повышения уровня знаний;**
- **Возможность профессионального определения и пробы своих сил на практике;**
- **Возможность проверки устойчивости познавательного интереса к предмету и намеченной профессии.**



Базовая комплектация ЦЛ «ФИЗИОЛОГИЯ»

Датчик движения по трём осям

Датчик освещенности

Датчик пульса (частоты сердечных сокращений)

Датчик артериального давления

Датчик температуры тела

Датчик частоты дыхания

Датчик кистевой силы

Датчик ЭКГ



Кровеносная и дыхательная системы

Тема работы: Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы.

Цель работы: ознакомиться с методами оценки состояния кардио-респираторной системы.

Материалы: Тонометры, секундомеры

Задачи:

1. Оценить резервы сердца по определению СО и МОК в покое и после физической нагрузки.
2. Оценить устойчивость к гипоксии, используя пробу с задержкой дыхания.
3. Оценить состояние кардио-респираторной системы, используя пробу с задержкой дыхания.

Ход работы:

Работа № 1. Резервы сердца.

- 1. Определить систолический объемы крови, измеренный в покое и при физической нагрузке.**

$$CO = [(101+0.5 \text{ ПД}) - (0.6\text{ДД})] - 0.6A$$

где: **CO** - систолический объем, **ПД** - пульсовое давление, равное разности между систолическим и диастолическим давлением, **ДД** - диастолическое давление, **A** - возраст испытуемого.

- 2. Определить минутный объем крови, измеренный в покое и при физической нагрузке.**

$$МОК = CO \times ЧСС$$

- 3. Данные внести в таблицу**

Таблица

Показатели	Покой	После 10 приседаний	После 20 приседаний
ЧСС	68	75	79
Систолическое давление	130	135	137
Диастолическое давление	80	82	84
Пульсовое давление	50	53	53
Систолический объём	63	63,5	65,5
Минутный объём крови	4284	4762	5174,5

Показатели С.О и МОК в норме. Увеличение МОК связано и с увеличением ЧСС и с увеличением диастолического давления. Сердце работает корректно, тренированное.

Работа № 2. Проба с задержкой дыхания. (используется датчик пульса)

Ход работы:

- 1. Надеть клипсу для измерения пульса на указательный палец левой руки и подключить клипсу к датчику частоты сердечных сокращений.**
- 2. Датчик подключить к компьютеру**
- 3. Запустить измерение кнопкой «Пуск»**
- 4. Измерить пульс исследуемого в покое**
- 5. Задержать дыхание и произвести измерение пульса после окончания пробы.**
- 6. Оценить состояние испытуемого в соответствии с таблицей.**

Оценка состояния испытуемого

Состояние	Время экспираторной задержки дыхания, сек	Максимальное замедление ЧСС.
Отличное	>50	>25
Хорошее	30-50	20-25
Среднее	20-30	15-20
Плохое	<20	<15

Время задержки дыхания – 46 секунд, после форсированных вдохов. Пульс 1, = 70
Пульс 2, = 55

Результаты соответствуют средним показателям для моего возраста.

Работа № 3. Кардиореспираторные пробы Генчи и Штанге.

Заключаются в регистрации времени, в течение которого пациент способен задержать дыхание после максимального вдоха (проба Штанге) и после максимального выдоха (проба Генчи). При недостаточности кровообращения время задержки дыхания укорачивается.

Результаты кардиореспираторных проб Генчи и Штанге табл.

Проба Штанге (время задержки дыхания на вдохе),	Проба Генчи (время задержки дыхания на выдохе), сек
47-49-45	30-35

Вывод: В результате лабораторной работы, определил свои показатели С.О и МОК (соответствует норме), проба с задержкой дыхания соответствует нормальным показателям для моего возраста, кардио-респираторная система в норме. Проба Штанге = 49, проба Генчи = 35, недостаточности кровообращения не наблюдается. Аэробные и анаэробные ресурсы организма в норме.

«Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки»

- **Цель работы:** изучение влияния физической нагрузки на работу сердца. Изучить влияние нервной системы на работу сердца.
- **Оборудование:** цифровая лаборатория Releon по физиологии, датчик пульса.

Порядок проведения работы:

- **1.** Подключить клипсу к мультидатчику, а сам датчик к компьютеру через USB разъем или Bluetooth – адаптер.
- **2.** Надеть клипсу на указательный палец левой руки.
- **3.** Запустить программу Releon Lite.
- **4.** Включить измерение кнопкой «Пуск». Для получения более точных показаний исследуемый должен находиться в неподвижном состоянии.
- **5.** Измерить пульс в положении сидя, данные записать в таблицу.

6. Сидя, закрыв глаза выполнить «мысленно» 10 приседаний.
7. Измерить пульс, данные записать в таблицу.
8. Измерить пульс в положении стоя, данные записать в таблицу.
9. Выполнить 10 интенсивных приседаний.
- 10 Измерить пульс, данные записать в таблицу, ответить на вопросы, сделать вывод.

. Сделайте вывод. (Сформулируйте вывод о зависимости частоты пульса от физических нагрузок. Что является причиной учащения пульса? Сформулируйте вывод о влиянии нервной системы на работу сердца

Число пульсовых ударов в одну минуту			
В положении сидя	После 10 «мысленных приседаний»	В положении стоя	После 10 приседаний
67	69	69	73

«Регистрация и анализ ЭКГ»

Цель работы: ознакомление с методом электрокардиографии.

Порядок проведения работы:

- 1. Используйте датчик ЭКГ цифровой лаборатории для снятия кардиограммы.**
- 2. Подключите монодатчик ЭКГ к компьютеру.**
- 3. Загрузите программное обеспечение Releon Lite.**
- 4. Подключите электроды следующим образом: черный контакт – правая нога, красный – правая рука, зеленый – левая рука.**
- 5. Подключите измерительный кабель к датчику ЭКГ.**
- 6. Запустить измерение кнопкой «Пуск» в Releon Lite.**
- 7. Снимите кардиограмму ЭКГ.**

Интерпретация данных:

P – сокращение предсердий;

PQ – горизонтальная линия, переход разряда от предсердий через атриовентрикулярный узел на желудочки. Зубец Q может отсутствовать в норме.

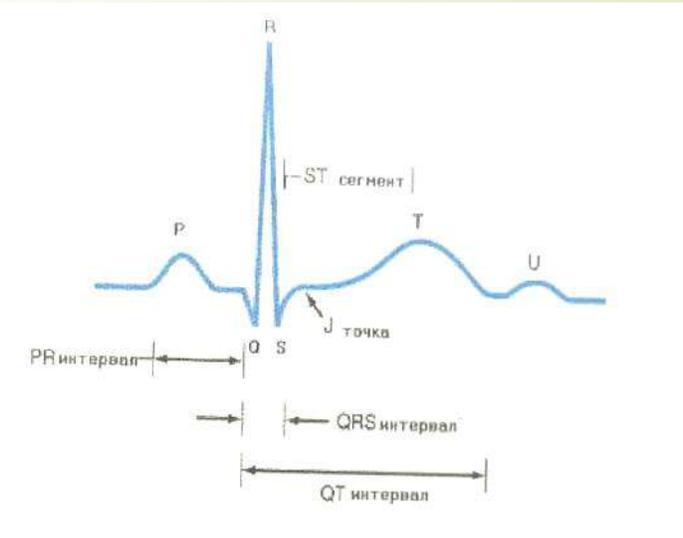
QRS – желудочковый комплекс, наиболее часто использующийся в диагностике элемент;

R – возбуждение желудочков;

S – расслабление миокарда;

T – расслабление желудочков;

ST – горизонтальная линия, восстановление миокарда.



Показатель	Показатели испытуемого	Значение, с
QRS		0,06-0,1
P		< 0,1
PQ		0,2
QT		< 0,4
ЧСС		6-8 лет: 90-100 уд/мин 9-12: 70-85 уд/мин

Покровы тела человека

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РН СРЕДСТВ ЛИЧНОЙ ГИГИЕНЫ С ПОМОЩЬЮ ДАТЧИКОВ ЦИФРОВОЙ ЛАБОРАТОРИИ.

Цель работы: освоить методику определения показателя рН и определить РН средств личной гигиены.

Перечень датчиков: цифровая лаборатория Releon с датчиком рН.

Дополнительное оборудование: чистая вода, мерные стаканы, дистиллированная вода, средства личной гигиены.

Порядок проведения работы

- 1. Определить рН в различных растворах средств личной гигиены, например, гель для душа различных производителей или мыло для рук. Наливаем в стаканчики средство высотой 1 см и приступаем к измерению.**
- 2. Для определения рН-растворов мыла приготовим 5%-ный раствор мыла. Для этого взвесили навеску мыла – 2 г. И отмерили воду объемом 38 мл. Тщательно перемешали раствор стеклянной палочкой и измерили рН раствора.**
- 3. Для определения рН-растворов стиральных порошков приготовили 1%-ный раствор. Для этого взвесили навеску стирального порошка – 2 г. И отмерили дистиллированную воду объемом 198 мл. Тщательно перемешали раствор стеклянной палочкой и измерили рН раствора.**
- 4. Для измерений необходимо использовать датчик рН цифровой лаборатории.**
- 5. После каждого измерения щуп датчика необходимо промывать в дистиллированной воде. Аккуратно обтереть фильтровальной бумагой.**
- 6. Результаты эксперимента занести в таблицу**

Сравнительная таблица рН средств личной гигиены

Средство личной гигиены	Значение рН	Реакция среды	Вывод
Тоник			
Гель для умывания			
Шампунь Dove			
Шампунь Delivea			
Шампунь – гель Senses			
Гель для душа и ванны Fruit active			
Гель для душа Marseillais			
Жидкое мыло Целебные травы			
Мыло Absolut			
Астаско-шампунь			

«Выделительная и терморегуляторная функция кожи».

Цель работы: исследовать терморегуляторную функцию кожи, выявить зависимость интенсивности потоотделения от температуры окружающей среды.

Оборудование: датчик влажности, датчик температуры.

Ход работы:

- 1. На кисть руки вместе с датчиком температуры и влажности надевается целлофановый пакет, завязывается на запястье и подставляется под включенную настольную лампу.**
- 2. Эксперимент длится 5-6 минут. Датчики фиксируют увеличение температуры руки.**
- 3. Решить задачу, ответить на вопросы, сделать вывод.**

Решить задачу. А знаете ли вы, сколько тепла образуется в теле человека за один час? Столько, что хватит, чтобы вскипятить 1 л ледяной воды. И если бы тело вместо кожи было покрыто непроницаемым для тепла футляром, то уже через час температура тела поднялась бы примерно на 1,5 градуса, а часов через сорок достигла бы точки кипения воды. Почему этого не происходит?

- 1. Почему повышается температура в пакете в ходе эксперимента?**
- 2. Почему повышается влажность в пакете?**
- 3. Почему летняя одежда делается из натуральных, а не синтетических тканей?**

Нервная система

Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы.

Цель работы: познакомиться со строением и функциями ВНС. Овладеть простейшими методами оценки функционального состояния вегетативной нервной системы. Оценить свой вегетативный статус, определить тонус в покое и работе.

Оборудование: датчик артериального давления, датчик пульса

Ход работы:

1. Вегетативный тонус в состоянии покоя

- 1. Измерить пульс при помощи датчика пульса**
- 2. Измерить артериальное давление**

3. Рассчитать индекс Кердо.

Давление = 120/70

*ЧСС = 68

ВИК = **-2.9**

$70(\text{дд})/68(\text{чсс}) = 1,029$

$(1-1.029)*100(\text{коэфф}) = -2.9$

**Отрицательный коэффициент свидетельствует о преобладании в организме парасимпатического тонуса.*

2.) Клиностатическая проба. Характеризует реактивность парасимпатического отдела ВНС. Принцип метода заключается в регистрации изменений ЧСС при переходе тела из вертикального положения в горизонтальное. В вертикальном положении подсчитывают ЧСС1, далее по сигналу испытуемый медленно ложится на кушетку, включается секундомер и подсчитывается ЧСС2 за 15 с и ЧСС3 в конце первой минуты. ЧСС во всех случаях измеряется за 15 с.

ЧСС 1 – Вертикальное положение	18 (72/мин)
ЧСС 2 – Горизонтальное положение 15с	17 (68/мин)
ЧСС 3 – Горизонтальное положение 60с	15 (60/мин)

Урежение пульса составляет 12 уд.мин, данный показатель находится пределах физиологической нормы.

Вегетативная реактивность – нормальная.

3). Ортостатическая проба

(дает представление о реактивности симпатического отдела ВНС). Принцип метода заключается в регистрации изменений ЧСС при переходе испытуемого из горизонтального положения в вертикальное.

Последовательность проведения пробы: испытуемый располагается в горизонтальном положении, через 7- 10 после стабилизации пульса) подсчитывается ЧСС1 (подсчет ведется за 15 с). Далее по команде испытуемый встает без рывков и сразу включается секундомер и подсчитывается ЧСС2 (за 15 с). Испытуемый стоит 1 мин, в конце которой за последние 15 с подсчитывается ЧСС3 .

Учащение пульса на 12 - 16 уд/ мин (18 - 27%) считается физиологическим, на 28 - 65% - повышенная реактивность симпатического отдела ВНС - на 6 - 17% - слабая реакция симпатического отдела ВНС

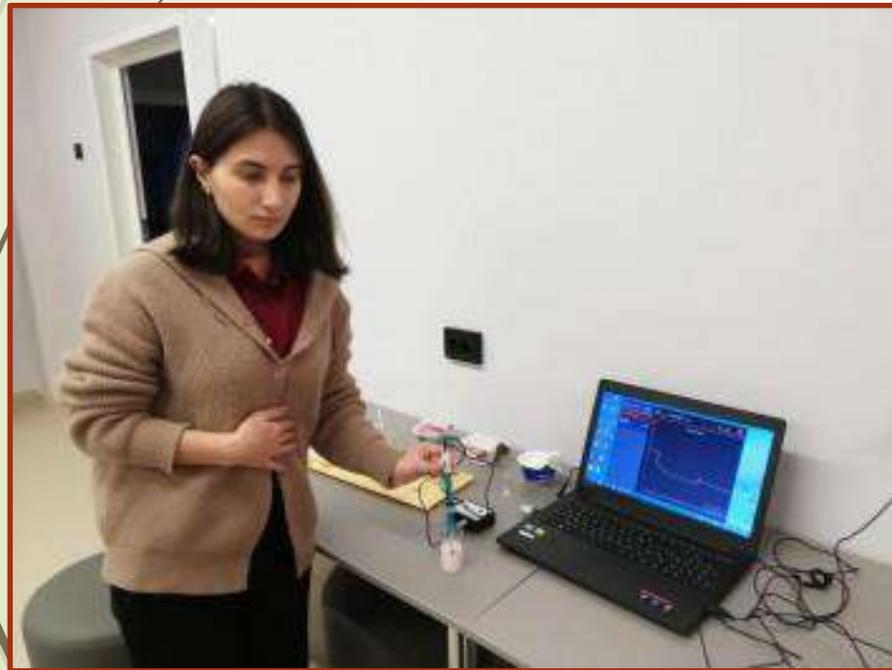
ЧСС 1 - Горизонтальное положение 15с	16 (64/мин)
ЧСС 2 – Вертикальное положение (сразу)	18 (72/мин)
ЧСС 3 – Вертикальное положение (60с)	20 (80/мин)

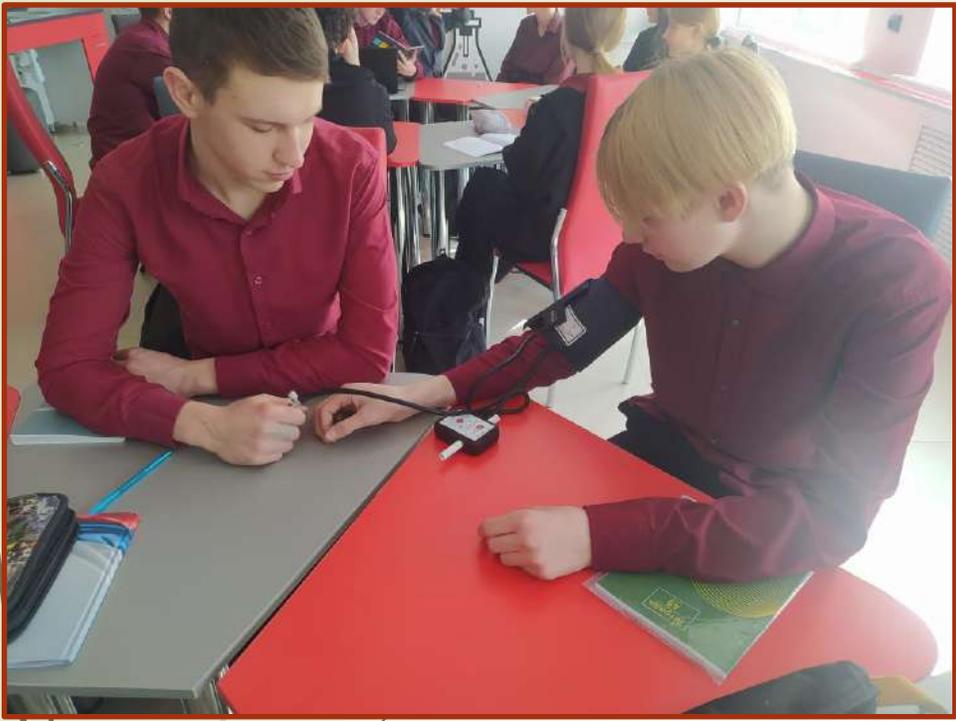
$$\Delta\text{ЧСС} = \frac{\text{ЧСС2} - \text{ЧСС1}}{\text{ЧСС1}} \times 100\%$$

$$\Delta\text{ЧСС} = +12.5\%$$

**Слабая реакция симпатического
отдела ВНС**







Спасибо за внимание!
Всем творческих успехов в
работе!

