



МИНИСТЕРСТВО  
ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ОБРАЗОВАНИЕ

НАЦИОНАЛЬНЫЕ  
ПРОЕКТЫ  
РОССИИ



**КВАНТОРИУМ**

РЕАЛИЗАЦИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
ПРОГРАММ

**ПО БИОЛОГИИ**

С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ОБОРУДОВАНИЯ  
ДЕТСКОГО ТЕХНОПАРКА  
«ШКОЛЬНЫЙ КВАНТОРИУМ»



**СОВРЕМЕННЫЕ  
ЦИФРОВЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ**

**НОВЫЙ ПОДХОД  
ПОДГОТОВКИ КАДРОВ**

**РАЗВИТИЕ  
ТЕХНИЧЕСКОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

## **ПЕРЕЗАГРУЗКА СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ**

**Модель цифрового  
образования**

**Новые формы повышения  
квалификации педагогов**

**Дистанционное обучение**

**Современное оборудование  
в школах**

**Актуальные профессии**

**Модернизация  
инфраструктуры**



**Школьный кванториум** - это новый формат изучения естественно-научной, математической, информационной и технологической направленностей в общеобразовательных учреждениях: школы, гимназии, техникумы, лицеи.

# Зачем?

---



- 1** Продвижение компетенций в области цифровизации, освоение обучающимися актуальных и востребованных знаний, навыков и компетенций в сфере информационно-телекоммуникационных технологий
- 2** Создание условий для выявления, поддержки и развития у детей способностей и талантов, профориентации
- 3** Развитие математической, информационной грамотности, формирование критического и креативного мышления
- 4** Реализация программ дополнительного образования, проведение мероприятий по тематике современных цифровых технологий и информатики, технологий искусственного интеллекта
- 5** Организация просветительской работы по цифровой грамотности и цифровой безопасности среди детей и взрослых

## **Задачами «Школьного Кванториума» являются:**

- реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся;
- разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период;
- вовлечение обучающихся и педагогических работников в проектную деятельность;
- организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными организациями, в каникулярный период;
- повышение профессионального мастерства педагогических работников «Школьного кванториума», реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы



Создание «Школьного кванториума», предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

- **оборудованием**, средствами обучения и воспитания для расширения возможностей изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной и технологической направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ;
- **оборудованием**, средствами обучения и воспитания для начального знакомства обучающихся с проектированием и конструированием роботов, обучения основам конструирования и программирования, принципов функционирования и основы разработки информационных систем и аппаратно-программных комплексов
- **компьютерным, презентационным и иным оборудованием**, в том числе для реализации программ дополнительного образования естественно-научной и технической направленности



# Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке



# Материально-техническая база «Школьного кванториума»

## Цифровая лаборатория по физиологии и экологии Releon



КВАНТОРИУМ

БИОЛОГИЯ



Рис. 1. Комплект цифровой лаборатории



Рис. 2. Мультидатчик по экологии:  
1 — освещённость, 2 — относительная влажность воздуха, 3 — температура окружающей среды, 4 — температура растворов, 5 — нитрат-ионы, 6 — хлорид-ионы, 7 — pH, 8 — электропроводность

В комплекте цифровых лабораторий содержатся мультидатчики и монодатчики  
**Мультидатчик** — цифровой датчик, позволяющий вести одновременно учёт нескольких показателей окружающей среды и физиологических показателей организма человека

**Монодатчик** — цифровой датчик, позволяющий вести одновременно учёт только одного показателя окружающей среды или физиологического показателя организма человека



# Датчики цифровых лабораторий по экологии и физиологии

Экология	Физиология
<i>Влажности воздуха</i>	Артериального давления
<i>Электропроводимости</i>	Пульса
<i>Освещённости</i>	<i>Освещённости</i>
<i>pH</i>	<i>pH</i>
<i>Температуры окружающей среды</i>	<i>Температуры тела</i>
Нитрат-ионов	Частоты дыхания
Хлорид-ионов	Ускорения
Звука	ЭКГ
Влажности почвы	Силы (эргометр)
Кислорода	
Оптической плотности 525 нм (колориметр)	
Оптической плотности 470 нм (колориметр)	
Мутности (турбидиметр)	
Окси углерода	



Рис. 5. Датчик электропроводности



Рис. 7. Датчик звука



Рис. 9. Датчик водородного показателя (pH)



Рис. 12. Датчик температуры тела



Рис. 6. Датчик температуры растворов



Рис. 8. Датчики мутности (слева), оптической плотности на 465 нм (в центре) и 525 нм (справа)



Рис. 15. Датчик частоты дыхания



Рис. 11. Датчики кислорода (слева) и угарного газа (справа)



Рис. 13. Датчик артериального давления



Рис. 14. Датчик пульса

# Материально-техническая база «Школьного кванториума»



## **Обратите внимание!**

В рамках школьной лабораторной работы удобнее всего использовать красный сорт лука, не тратя время на приготовление раствора с красителем. Если вы решите работать с белым сортом лука, то для приготовления цитологического красителя к 5 мл водного раствора добавьте 2 капли раствора йода. Для того, чтобы произошел процесс деплазмолиза лучше всего использовать раствор дистиллированной воды, но, если её нет, можно использовать водопроводную.

## **Представление результатов наблюдений**

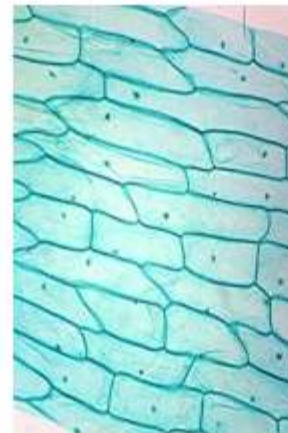


Рис. 1.

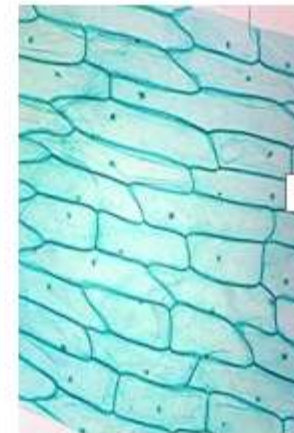


Рис. 2.

Картинки по запросу

## **Выводы**

Сформулируйте выводы по вопросам:

1. Какие изменения происходят с протопластом растительной клетки в растворе NaCl?
2. Какие изменения происходят с клеткой в дистиллированной воде?
3. Благодаря какой особенности клеточной структуры, сохраняется форма растительной клетки в процессе плазмолиза?

# Примерный перечень тем лабораторных работ с использованием цифрового оборудования 5-9 класс

## **Биология растений**

Дыхание листьев

Дыхание корней

Поглощение воды корнями растений

Корневое давление

Испарение воды растениями

Фотосинтез

Дыхание семян

Условия прорастания семян

Теплолюбивые и холодостойкие растения

## **Зоология**

Водные животные

Теплокровные и холоднокровные животные

## **Человек и его здоровье**

Изучение кровообращения . Реакция ССС на дозированную нагрузку

Зависимость между нагрузкой и уровнем энергетического обмена

Газообмен в лёгких Механизм лёгочного дыхания. Реакция ДС на физическую нагрузку.Жизненная ёмкость лёгких

Выделительная, дыхательная и терморегуляторная функция кожи

Действие ферментов на субстрат на примере каталазы

Приспособленность организмов к среде обитания

## **Общая биология**

Действие ферментов на субстрат на примере каталазы Разложение  $H_2O_2$

Влияние  $pH$

среды на активность ферментов

Факторы, влияющие на скорость процесса фотосинтеза

## Примерный перечень тем лабораторных работ с использованием цифрового оборудования 10-11 класс

- Практическое применение общенаучных методов в биологических исследованиях
- Изучение ферментативной активности слюны человека
- Сравнение диффузионной способности клеточной мембраны и клеточной оболочки
- Выделение углекислого газа и теплоты дрожжевыми клетками при брожении
- Газовые эффекты фотосинтеза
- Определение силы воздействия экологических факторов
- Влияние сочетания экологических факторов на интенсивность фотосинтеза
- Парниковый эффект и глобальное потепление
- Доказательство физического механизма правила Аллена
- Доказательство физического механизма правила Бергмана
- Оценка содержания нитратов в растениях

# Перечень тем учебно-исследовательской и проектной деятельности школьников

1. Оценка качества воздушной среды в учебных кабинетах школы.
2. Оценка качества воздушной среды при содержании животных в закрытом помещении..
3. Определение необходимости полива сельскохозяйственных растений.
4. Определение плодородия почвы в личном приусадебном хозяйстве.
5. Определение качества воздушной среды в парниках и теплицах.
6. Определение условий хранения пищевых продуктов в естественно-прохладных помещениях (подпол, погреб, ледник).
7. Зависимость качества воздушной среды жилых помещений от режима проветривания и влажной уборки.
8. Скорость порчи плодов и корнеплодов при несоблюдении условий хранения.
9. Определение pH органических удобрений (навоз, гуано) разных сроков разложения.
10. Срок порчи свежесобранных, мытых и протёртых яблок.
11. Разогревание семян, овощей и фруктов при хранении.

**Спасибо за внимание!**

