



**Формирование естественнонаучной грамотности  
обучающихся на примере изучения темы  
«Методы изучения живой природы»  
в 5 классе в логике обновленного ФГОС**



**Баштанник Наталья Евгеньевна,  
учитель биологии**

**МБОУ СОШ № 31 имени Г.А. Бердичевского  
г. Новочеркаска Ростовской области**

**[BashtannikTashka@mail.ru](mailto:BashtannikTashka@mail.ru)**

г. Новочеркасск, 2022 г.

**Естественнонаучная грамотность** – это способность человека занимать **активную гражданскую позицию** по вопросам, связанным с **естественными науками**, и его **готовность интересоваться естественнонаучными идеями**.

**Естественнонаучно грамотный человек** стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к **естественным наукам и технологиям**, что требует от него следующих **компетентностей**:

- **научно** объяснять явления;
- понимать **основные** особенности **естественнонаучного исследования**;
- интерпретировать **данные** и использовать **научные доказательства** для получения выводов.



## Примерная рабочая программа основного общего образования по биологии: что меняется в содержании

Программа направлена на формирование естественно-научной грамотности учащихся и организацию изучения биологии на деятельностной основе.

В программе учитываются возможности предмета в реализации Требований ФГОС ООО к предметным, личностным и метапредметным результатам обучения, а также реализация межпредметных связей естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.



[https://edsoo.ru/Primernie\\_rabochie\\_progra.html](https://edsoo.ru/Primernie_rabochie_progra.html)

## 2. Методы изучения живой природы (6 часов)

- Научные методы изучения живой природы: наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация. Устройство увеличительных приборов: лупы и микроскопа. Правила работы с увеличительными приборами. Метод описания в биологии (наглядный, словесный, схематический). Метод измерения (инструменты измерения). Метод классификации организмов, применение двойных названий организмов. Наблюдение и эксперимент как ведущие методы биологии.
- Лабораторные и практические работы
- 1. Изучение лабораторного оборудования: термометры, весы, чашки Петри, пробирки, мензурки. Правила работы с оборудованием в школьном кабинете.
- 2. Ознакомление с устройством лупы, светового микроскопа, правила работы с ними.
- 3. Ознакомление с растительными и животными клетками: томата и арбуза (натуральные препараты), инфузории туфельки и гидры (готовые микропрепараты) с помощью лупы и светового микроскопа.
- Экскурсии или видеоэкскурсии Овладение методами изучения живой природы — наблюдением и экспериментом.

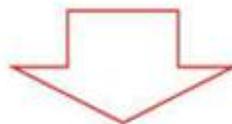
# В чём разница между заданиями на формирование ЕНГ и заданиями на оценку ЕНГ?

## Что формируем в рамках предмета?

1. Умения, составляющие компетенции ЕНГ в рамках предмета
2. Упор на предметное знание и метапредметные умения

## Что проверяется на оценочных мероприятиях?

1. Насколько учащиеся владеют компетенциями в рамках естественно-научной области
2. Упор на практическое применение естественно-научных знаний в реальных жизненных ситуациях



## Что должны предпринять?

1. Увеличить количество контекстных задач на уроках
2. По возможности рассматривать задачи с элементами исследования
3. Рассматривать задачи с метапредметным содержанием

**Задача учителя — помогать в освоении новых знаний и направлять учебный процесс.**

## ЭТАПЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Наблюдение  
за объектом или явлением

Обобщение  
полученных результатов

Постановка проблемы

Выдвижение гипотез

Разработка и проведение  
эксперимента

Анализ и сравнение  
результатов эксперимента

Выводы



# Проведение наблюдений, выработать у обучающихся первоначальные умения по отбору объектов и фиксации результатов с правилами наблюдений

## Работа на уроке



### Микроскоп и правила работы с микроскопом

ОКУЛЯРЫ		
×7	×10	×15

ОБЪЕКТИВЫ		
×8	×40	×90

**СТРОЕНИЕ СВЕТОВОГО МИКРОСКОПА**

Окуляр  
Тубус  
Объективы  
Предметный столик  
Зеркало  
Винты  
Штатив

Марии необходимо сделать рисунки разных по форме клеток. Какой микроскоп ей лучше выбрать для такой исследования?

- 1) линза окуляра  $\times 7$ , а линза объектива  $\times 40$
- 2) линза окуляра  $\times 20$ , а линза объектива  $\times 20$
- 3) линза окуляра  $\times 5$ , а линза объектива  $\times 80$
- 4) линза окуляра  $\times 15$ , а линза объектива  $\times 40$

**Пояснение.**

Найдем увеличение каждого микроскопа:

- 1)  $7 \times 40 = 280$ ;
- 2)  $20 \times 20 = 400$ ;
- 3)  $5 \times 80 = 400$ ;
- 4)  $15 \times 40 = 600$ .

Чтобы сравнить форму клеток нужен микроскоп с наименьшим увеличением, т.е. 280.

Правильный ответ указан под номером 1.

Предметные и покровные  
стекла



# Задания ОГЭ



*1. Приготовление препарата чешуи кожицы лука*

Расположите пункты инструкции по изучению микропрепарата ткани в правильном порядке. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Переведите микроскоп на большое увеличение.
- 2) Настройте на микроскопе свет.
- 3) Поставьте микроскоп перед собой.
- 4) Сфокусируйте микроскоп на клетках при малом увеличении.
- 5) Рассмотрите и зарисуйте особенности строения клеток.
- 6) Положите препарат на предметный столик.

## **Пояснение.**

Поставьте микроскоп перед собой → Настройте на микроскопе свет → Положите препарат на предметный столик → Сфокусируйте микроскоп на клетках при малом увеличении → переведите микроскоп на большое увеличение → Рассмотрите и зарисуйте особенности строения клеток.

Ответ: 326415.

Расположите в правильном порядке пункты инструкции по приготовлению микропрепарата животной клетки. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) протрите салфеткой предметное и покровное стёкла
- 2) капните раствор йода на приготовленный препарат и накройте покровным стеклом
- 3) поместите снятую слизь на предметное стекло
- 4) зарисуйте животные клетки, обозначив мембрану, цитоплазму и ядро
- 5) рассмотрите микропрепарат под микроскопом
- 6) возьмите чистый шпатель и с лёгким нажатием проведите им по твёрдому нёбу или дёснам

## **Пояснение.**

Пункты инструкции по приготовлению микропрепарата животной клетки:

1) протрите салфеткой предметное и покровное стёкла → 6) возьмите чистый шпатель и с лёгким нажатием проведите им по твёрдому нёбу или дёснам → 3) поместите снятую слизь на предметное стекло → 2) капните раствор йода на приготовленный препарат и накройте покровным стеклом → 5) рассмотрите микропрепарат под микроскопом → 4) зарисуйте животные клетки, обозначив мембрану, цитоплазму и ядро

Ответ: 163254.

Какое **биологическое исследование** может провести женщина, изображённая на картине Анри Матисса «Женщина перед аквариумом»?



- определить физические свойства воды в аквариуме — это физическое исследование, а не биологическое;
- сравнить состав воды в аквариуме с водой в реке — это химическое исследование, а не биологическое;
- описать форму аквариума — это математическое или физическое исследование, а не биологическое.

**К биологическим исследованиям относится определение видового состава.**



# Фенологические наблюдения



# Измерение в биологических исследованиях. Измерительные приборы.



## Работа на уроке



**Задание 18.** Познакомьтесь с измерительными приборами.

А. Подпишите под рисунками названия приборов.

Б. Установите с помощью стрелок соответствие между измерительными приборами и их назначением.



Измерение размеров тел

Измерение температуры

Измерение массы

Измерение времени

Определение объёма жидкости

### ✦ Лабораторная работа «Измерение объектов»

1. Пользуясь вышеприведённой памяткой, измерьте ширину листьев нескольких растений в кабинете биологии. Зарисуйте их, указав размеры.
2. Занесите данные в таблицу (табл. 2).
3. Рассчитайте среднее значение измеренных величин.
4. Измерьте длину и ширину учебника биологии.
5. Вычислите его площадь.

Таблица 2. Результаты измерений

Вид растения	Орган	Параметр измерения	Результаты измерений, мм			Среднее значение
			1	2	3	

# ВПР – 8 класс (концентрическая)

## Тип 1

На фотографии изображён прибор, который называется

- 1) аппарат МРТ
- 2) дефибриллятор
- 3) аппарат УЗИ
- 4) тонометр



## Тип 1

На фотографии изображён прибор, который называется

- 1) глюкометр
- 2) термометр
- 3) весы
- 4) тонометр



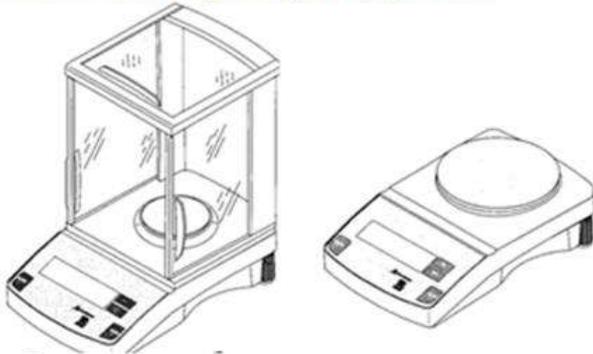
# ОГЭ 2023

**ЗАДАНИЕ 6.** Изображенный на фотографии инструмент в биологии используется для определения



- 1) **общих размеров организма**
- 2) скорости перемещения организма или его частей
- 3) основных параметров среды обитания
- 4) массы тела организмов

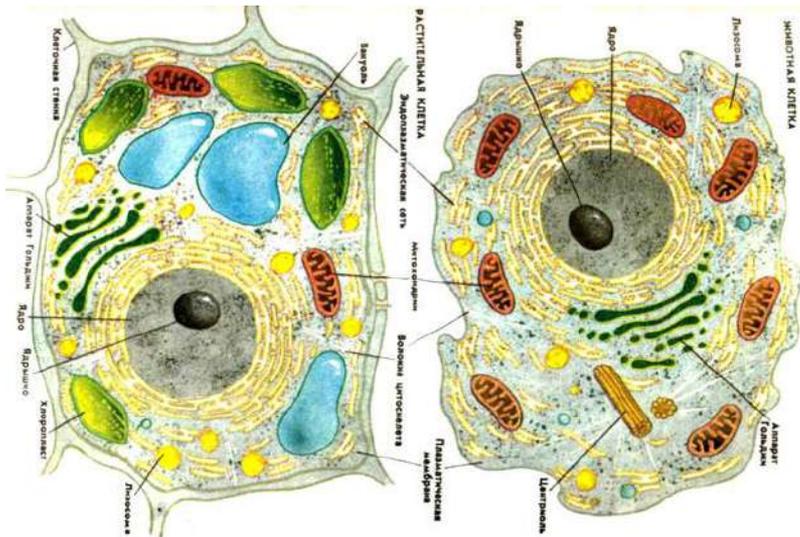
**ЗАДАНИЕ 6.** Изображенный на фотографии инструмент в биологии используется для определения



- 1) общих размеров организма
- 2) скорости перемещения организма или его частей
- 3) основных параметров среды обитания
- 4) **массы тела организмов**

**Применение какого  
научного  
метода иллюстрирует  
сюжет  
картины голландского  
художника Я. Стена  
«Пульс»,  
написанной  
в середине XVII?**





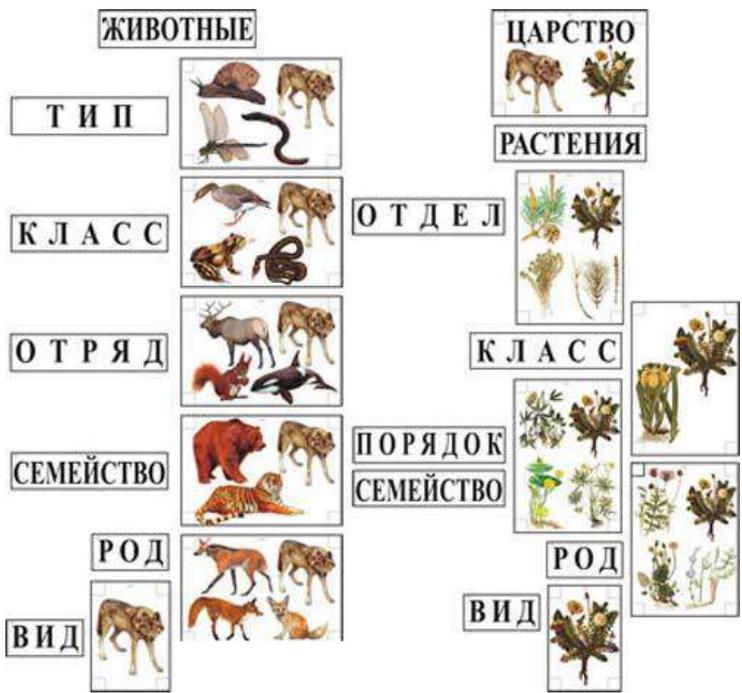
Каким методом воспользуется учёный-зоолог при установлении родства между озёрной лягушкой (1) и зелёной жабой (2)?



(1)



(2)



Каким методом воспользуется учёный-зоолог при установлении родства между лягушка

Сдать ЕГЭ-ОГЭ легко! Биология.  
Публичный опрос

Абстрагирования	0 %
Экспериментальным	0 %
Моделирования	0 %
Сравнения	19 ✓ 100 %

# Сравнительный метод

- сопоставление организмов и их частей.  
Принципы сравнения легли в основу систематики, клеточной теории.

# Описание результатов исследования

Химический состав клетки, %

Неорганические вещества		Органические вещества	
Вода	40—95	Углеводы	0,2—2,0
		Белки	10—20
Минеральные соли	1,0—1,5	Жиры	1,0—5,0
		Нуклеиновые кислоты	1,0—2,0

Рис. 19. Табличная форма представления данных

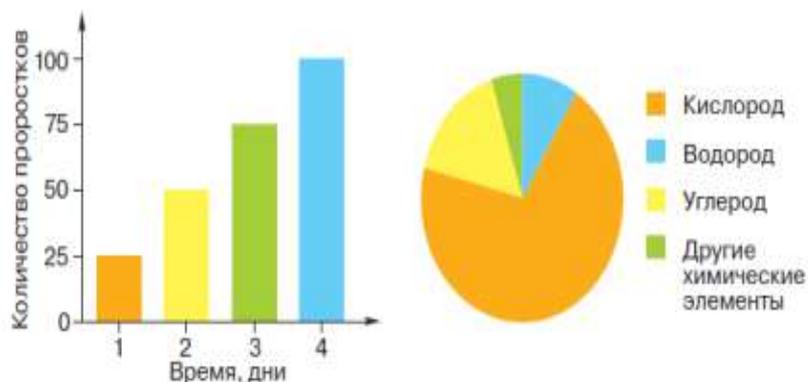


Рис. 21. Представление данных в виде диаграмм



Рис. 20. Пример схемы

**Анализ результатов исследования.** Изучая строение организмов или какое-либо явление природы, вы, сами того не подозревая, пользуетесь приёмом анализа, который является важным составным элементом мышления.

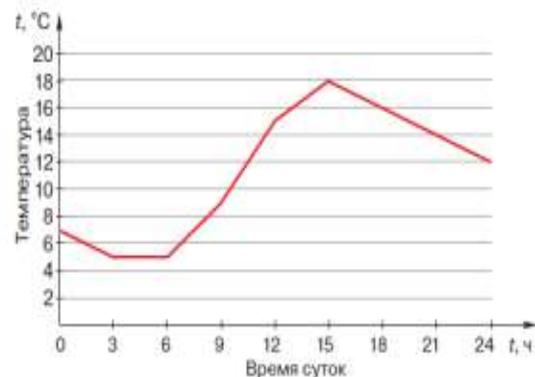


Рис. 22. График зависимости температуры окружающей среды от времени суток: ось  $OX$  — время суток (ч), ось  $OY$  — температура (°C)

# Традиционные методы



## Порядок проведения научного эксперимента

1. Поставьте цель эксперимента. Для этого уточните проблему исследования, т. е. вопрос, ответ на который будет найден в результате проведения исследования.
2. Выдвиньте гипотезу — предположение, которое могло бы стать ответом на этот вопрос.
3. Составьте план эксперимента по схеме:
  - а) подготовка необходимого оборудования;
  - б) организация контрольного варианта — варианта опыта при неизменяемых условиях, с которым сравнивают результаты других вариантов;
  - в) организация экспериментального варианта — варианта (вариантов) эксперимента в изменённых условиях, который (которые) сравнивают с контрольным вариантом.
4. Наблюдайте за ходом эксперимента. Фиксируйте результаты измерений, делайте описания, фотографии, зарисовки.
5. Сравните полученные результаты с предварительно выдвинутой гипотезой.
6. Сформулируйте вывод по результатам проведения эксперимента, соответствующий его цели.



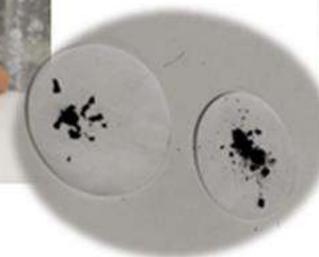
## Метод - Эксперимент

– в искусственно созданных условиях изучается ответ определенного объекта на изменение какого-либо одного или нескольких внешних факторов

# Обучаясь - учусь



ОПЫТ 3.  
ВЫВОД



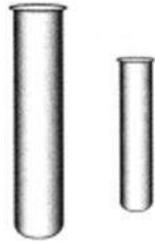
В семенах всех растений органических веществ больше, чем в листьях.

# Лабораторное оборудование

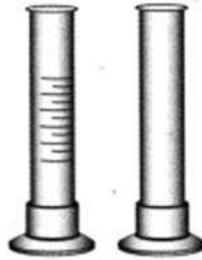
ОГЭ 2023



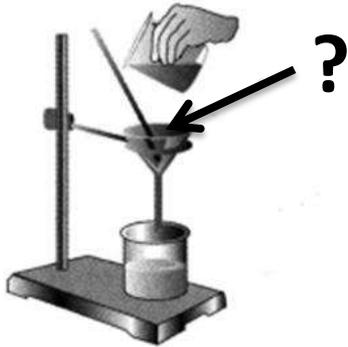
Колба



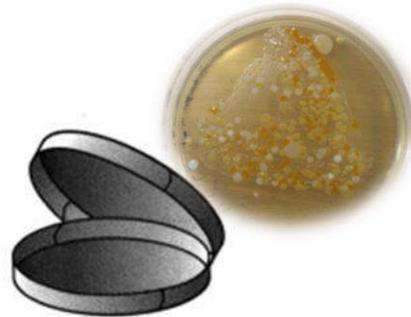
Пробирка



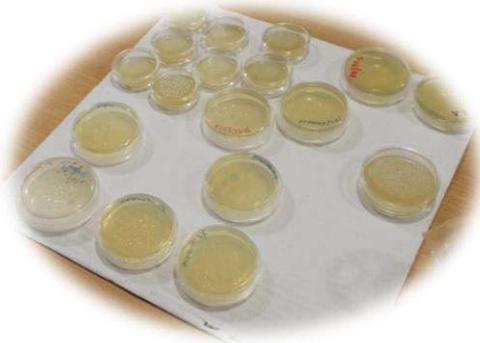
Мерный цилиндр



Воронка



Чашка Петри



**ЗАДАНИЕ 6.** В экспериментах по изучению микроорганизмов используются питательные среды, которые разливают в (см. рисунок)



- 1) воронки
- 2) чашки Петри
- 3) мерные стаканы
- 4) мерные цилиндры

*Как называют лабораторную посуду, изображённую на рисунке?*



- 1) спиртовка
- 2) чашка Петри
- 3) пробирка
- 4) колба

*(еще вариант задания с тем же рисунком)*

*Изображенное на рисунке лабораторное оборудование в биологии используется для:*

- 1) нагрева биологического материала
- 2) получения тонкого среза материала
- 3) создания микропрепаратов
- 4) разведения микроорганизмов

## Целесообразно переводить в реальный экспериментальный формат

### Глобальное потепление

#### Задание 2. Формат ЕНГ

Воспользуйтесь текстом, расположенным справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

Какая гипотеза скорее всего будет подтверждена этим экспериментом?

Отметьте **один** верный вариант ответа.

- Наличие почвы сделает температуру банок более высокой, чем была бы без почвы.
- Плёнка на одной из банок не повлияет на температуру банки.
- Температура банки, закрытой плёнкой, будет выше, чем температура банки без плёнки.
- Температура банки, закрытой плёнкой, будет ниже, чем температура банки без плёнки.

Парниковый эффект получил своё название потому, что это явление наблюдается в парниках или теплицах, покрытых стеклом или пластиковой плёнкой. Для моделирования парникового эффекта можно использовать эксперимент, показанный ниже на рисунках.

Берутся две одинаковых банки, в нижней части которых насыпан слой почвы. Одну из банок герметично закрывают прозрачной пластиковой плёнкой, другую оставляют открытой (рис. 1). Затем обе банки ставят на деревянную или бетонную поверхность под солнечные лучи (рис. 2).

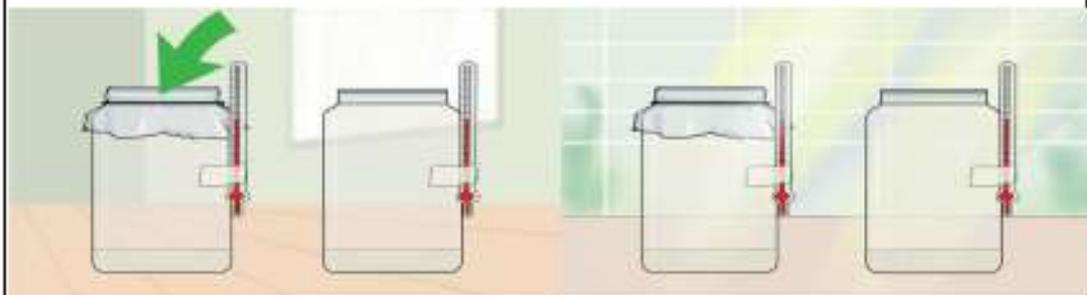
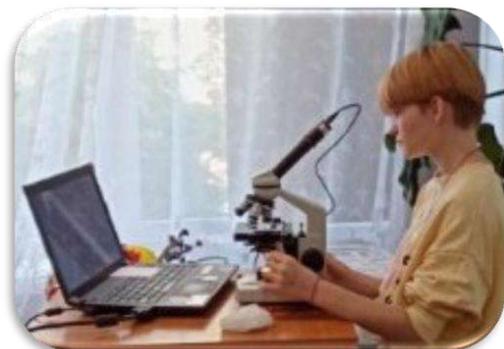


Рис. 1

Рис. 2

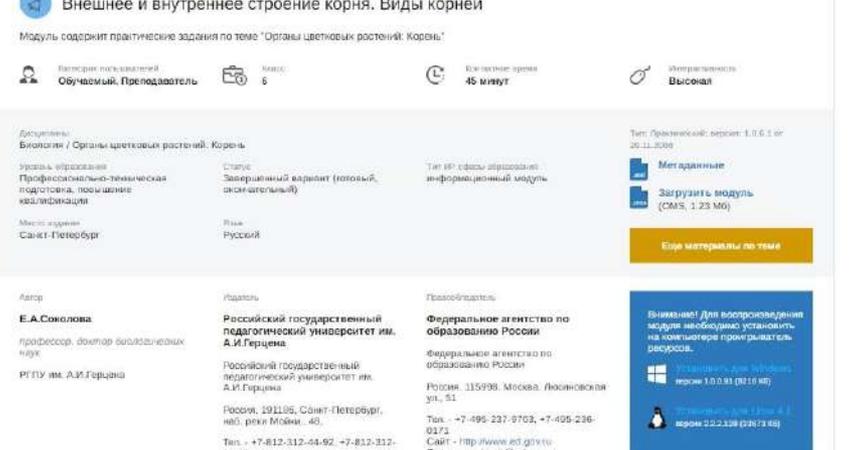
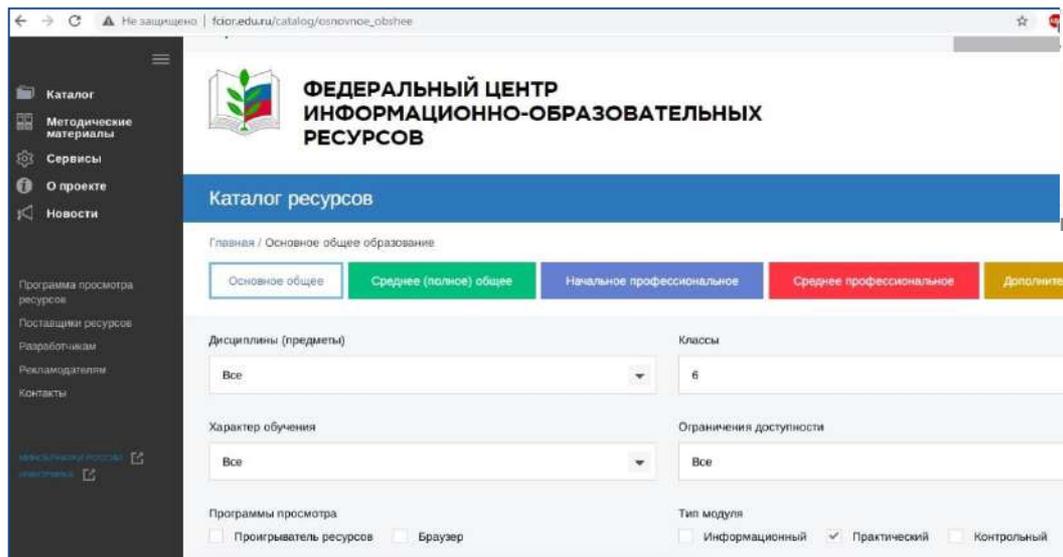
## Санитарно-эпидемиологические требования к работе с интерактивными досками и иными электронными средствами обучения (ЭСО)

Одновременное использование детьми на занятиях более двух различных ЭСО (интерактивная доска и персональный компьютер, интерактивная доска и планшет) **не допускается.**



# Модули ФЦИОР на уроке биологии

<http://fcior.edu.ru/>



# Наглядная биология

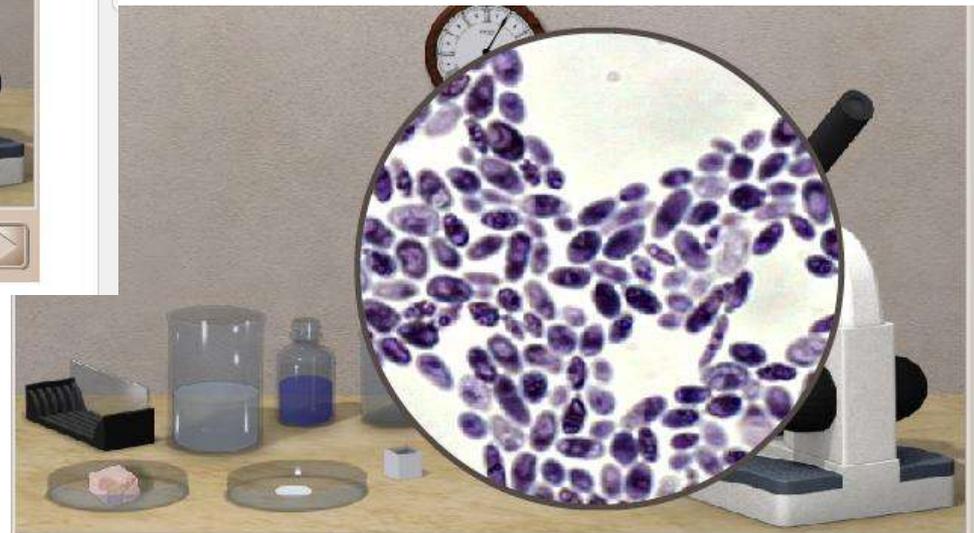
## [virtulab.net](http://virtulab.net)

Изучение строения плесневых грибов. Строение плесневого гриба мукоора. Строение дрожжей.

ИЗУЧЕНИЕ СТРОЕНИЯ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ,  
СТРОЕНИЕ ПЛЕСНЕВОГО ГРИБА МУКОРА. СТРОЕНИЕ ДРОЖЖЕЙ



Приготовьте препарат живых клеток дрожжей. Пинцетом возьмите кусочек сухих дрожжей и поместите во вторую чашку Петри. Добавьте к



Рассмотрите микропрепарат дрожжей. Обратите внимание на то, что дрожжи представлены отдельными клетками. Рассмотрите, какую они



# Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<http://school-collection.edu.ru>



Единая коллекция ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Введите поисковый запрос

Например: теорема Пифагора [Ресурсы по физике](#)

Общий	Для учителей	Для учеников
<b>ПРЕДМЕТ</b>	<b>КЛАСС</b>	<b>УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>
Окружающий мир	6 класс	НАБОРЫ ЦИФРОВЫХ РЕСУРСОВ К УЧЕБНИКАМ
Естествознание	7 класс	"Биология. Человек и его здоровье", 8 класс, Рохлов В.С., Трофимов С.В.
Природоведение	8 класс	"Биология. Человек", 8 класс, Драгомилов А.Г., Маш Р.Д.
География	9 класс	"Биология. Человек", 8 класс, Соин Н.И., Салин М.Р.
Биология	10 класс	

### Ротовая полость

Выберите верный ответ.

.....

.....

.....

- Небный язычок
- Язык
- Зубы
- Твёрдое небо
- Миндалины
- Мягкое небо

демонстрационный    тестовый    ГОТОВО    К НАЧАТУ

30. Органы пищеварения

Найдено документов - 5

- 1. Вопрос 1 по теме "Органы пищеварения"**  
Вопрос тестового задания по теме "Органы пищеварения"  
[Скачать] [Проконтроль] [Ждём пока ресурс]  Размер: 902,4 Кб
- 2. Вопрос 2 по теме "Органы пищеварения"**  
Вопрос тестового задания по теме "Органы пищеварения"  
[Скачать] [Проконтроль] [Ждём пока ресурс]  Размер: 902,4 Кб
- 3. Проглатывание и прохождение пищевого комка по пищеводу**  
Демонстрация проглатывания и прохождение пищевого комка по пищеводу  
[Скачать] [Проконтроль] [Ждём пока ресурс]  Размер: 4,43 Кб
- 4. Ротовая полость**  
Сравнение ротовой полости  
[Скачать] [Проконтроль] [Ждём пока ресурс]  Размер: 425,4 Кб
- 5. Система органов пищеварения**  
Демонстрация сравнения системы органов пищеварения  
[Скачать] [Проконтроль] [Ждём пока ресурс]  Размер: 2003,4 Кб

# Цифровой микроскоп и лаборатория SensorLab

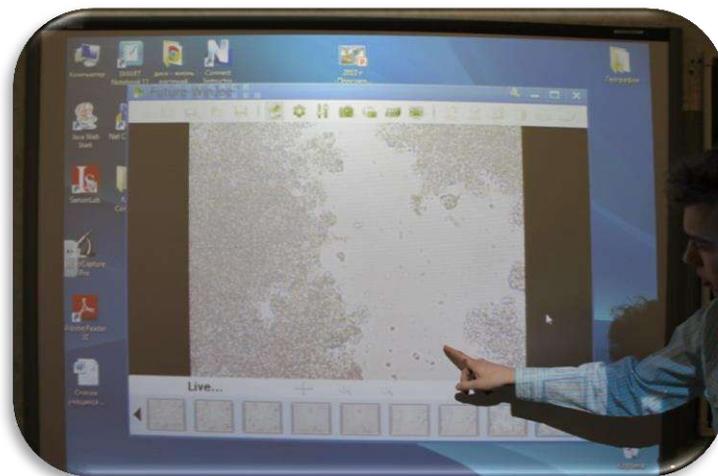


**Базовые опыты и эксперименты**

**Исследования с помощью  
электронной лаборатории SensorLab**



**Постановка контролируемого эксперимента по  
получению кисломолочных продуктов (йогурта)  
в лабораторных условиях.**

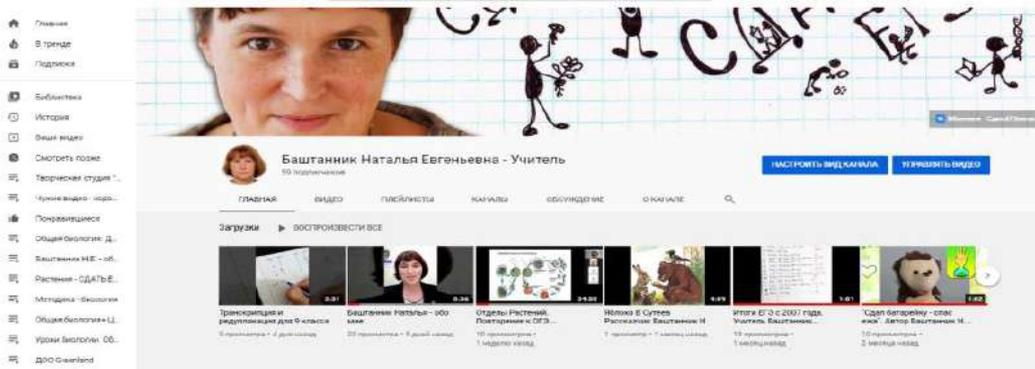


# КОНТАКТЫ

**BashtannikTashka@mail.ru**



<https://vk.com/tashkabashtannik>



Обмен опытом на ютуб-канале—

[https://www.youtube.com/channel/UC153SqeyzT-RoJbKfpZaegg/about?view\\_as=subscriber](https://www.youtube.com/channel/UC153SqeyzT-RoJbKfpZaegg/about?view_as=subscriber)

