

# Смешанное обучение. От теории к практике

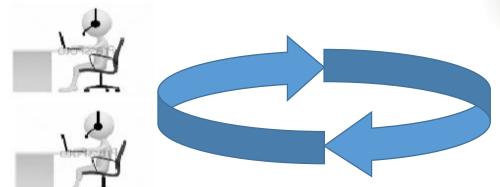
Вострикова Светлана Геннадьевна, учитель биологии МБОУ СОШ № 19 г. Мичуринска Тамбовской области



#### Модель «ПЕРЕВЕРНУТЫЙ КЛАСС»



Освоение учебного материала дома



Отработка учебного материала на занятии





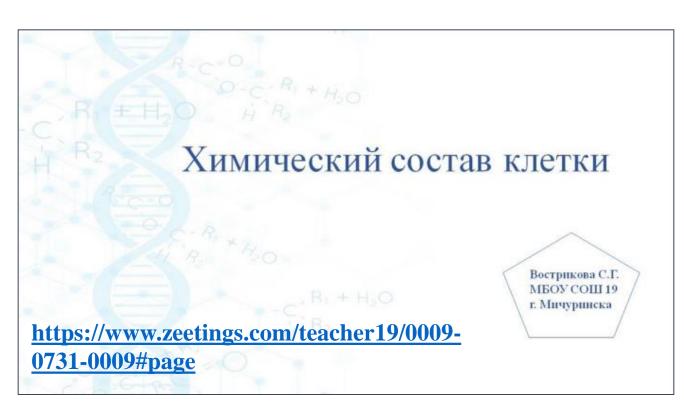
# Тема урока: «Химический состав клетки. Неорганические вещества». Модель «ПЕРЕВЕРНУТЫЙ КЛАСС»

#### Учащиеся дома.

- ✓ Работают в учебной онлайн-среде Padlet с использованием собственных электронных устройств с доступом в интернет.
- ✓Изучают теорию (просмотр видеофрагмента).
- ✓Выполняют задания.
- ✓Осуществляют электронную коммуникацию (задают вопросы в чате учителю и одноклассникам)

## Учащиеся на уроке.

- ✓ Работают в учебной онлайн-среде Zeetings с использованием собственных электронных устройств с доступом в интернет.
- ✓Выполняют тестирование.
- ✓Выполняют интерактивное задание.
- ✓ Работают в группах.





#### Биология 10 класс. Углублённый уровень. Высоцкая Л. В., Дымшиц Г. М., Рувинский А. О. и др. / Под ред. Шумного В. К., Дымшица Г. М.



#### Особенности химического состава клетки. Неорганические вещества

- Биогенные элементы Макро-, микро- и ультрамикроэлементы
- Водородная связь Гидрофильные и гидрофобные вещества
   Гидролиз

Клетки сходны не только по строению, но и по химическому составу. Клетки всех живых организмов содержат хотя и неодинаковые, но сходные вещества в близких количествах. Сходство в строении и химическом составе клеток разных организмов свидетельствует о единстве их происхождения.

ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ КЛЕТКИ. В составе клетки обнаружено более 80 химических элементов, при этом каких-либо специальных элементов, характерных только для живых организмов, не выявлено.

Однако только в отношении 27 элементов известно, какие функции они выполняют. Остальные элементы, вероятно, попадают в организм с водой, пищей, воздухом.



Таблица 1
Содержание некоторых химических элементов в клетке (% на сухую массу)

Кислород	65—75
Углерод	15—18
Водород	8—10
Азот	1,5—3,0
Кальций	0,04—2,00
Фосфор	0,20—1,00
Калий	0,15—0,4
Сера	0,15—0,2
Хлор	0,05—0,10
Магний	0,02—0,03
Натрий	0,02—0,03
Железо	0,01—0,015
Цинк	0,0003
Медь	0,0002
Иод	0,0001
Фтор	0,0001

По содержанию элементы, входящие в состав клетки, можно разделить на три группы.

- Макроэлементы. Они составляют основную массу вещества клетки. На их долю приходится около 99 % всей массы клетки. Особенно велико содержание четырёх элементов: кислорода, углерода, азота и водорода (98 % всех макроэлементов). К макроэлементам относят также элементы, содержание которых в клетке исчисляется десятыми и сотыми долями процента. Это, например, калий, магний, натрий, кальций, железо, сера, фосфор, хлор.
- Микроэлементы. К ним относят преимущественно атомы металлов, входящие в состав ферментов, гормонов и других жизненно важных веществ. В организме эти элементы содержатся в очень небольших количествах: от 0,001 до 0,000001%; в числе таких элементов бор, кобальт, медь, молибден, цинк, ванадий, иод, бром, фтор.
- 3) Ультрамикроэлементы. Содержание их не превышает 0,000001%. К ним относят уран, радий, золото, ртуть, бериллий, цезий и другие редкие элементы. Физиологическая роль большинства этих элементов в организмах растений, животных, грибов и бактерий пока не установлена.

Химические элементы, которые входят в состав живых организмов и выполняют биологические функции, называют биогенными элементами.

ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КЛЕТКИ. В состав клеток

нходят как неорганические (минеральные), так и органические вещества. Напомним, что к органическим соединениям относят углеводороды и их производные. Биологически важные производные углеводородов — это углеводы, липиды, белки и нуклеиновые кислоты.

В клетке химические элементы либо находятся в виде ионов, либо нходят в состав соединений. Например, углерод, водород и кислород нходят в состав углеводов и жиров. В белках к ним добавляются азот и сера, в нуклеиновых кислотах — азот и фосфор. Железо входит в состав молекулы гемоглобина; магний — в состав молекулы хлорофилла; медь — в состав некоторых окислительных ферментов; иод — в состав молекулы тироксина (гормона щитовидной железы); цинк — в состав молекулы гормона поджелудочной железы — инсулина; кобальт — в состав витамина В<sub>1.2</sub>.

Многие элементы в клетке содержатся в виде ионов. Из катионов важны K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, а из анионов — H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, Cl<sup>-</sup> и HCO<sub>3</sub>. Содержание катионов и анионов в клетке обычно значительно отличается от содержания их во внеклеточной среде. Например, ионы натрия и калия находятся как в цитоплазме, так и в межклеточной жидкости. Концентрация K<sup>+</sup> внутри клетки очень высокая, а Na<sup>+</sup> — низкая. Напротив, в окружающей клетку среде (крови, морской воде) очень мало K<sup>+</sup> и довольно много Na<sup>+</sup>. Например, в мышечных клетках содержание K<sup>+</sup> в 30 раз ныше, а содержание Na<sup>+</sup> в 10 раз ниже, чем в крови. Пока клетка жива, эти различия в концентрации K<sup>+</sup> и Na<sup>+</sup> между клеткой и межклеточной средой стойко удерживаются. Неодинаковая проницаемость клеточной мембраны для ионов калия, натрия и хлора приводит к возникновеннию между её внутренней и внешней поверхностями разности потелциалов, что обусловливает передачу возбуждения по нерву или мышце.

От концентрации внутри клетки анионов слабых кислот (H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> и HCO<sub>3</sub>) зависят буферные свойства цитоплазмы. Буферностью называют способность клетки сохранять определённую концентрацию водородных ионов (рН). В клетке поддерживается слабощелочная реакция (рН = 7.2).

Имеющиеся в организме нерастворимые минеральные вещества входят, например, в состав раковин моллюсков (карбонат кальция), «панцирей» диатомовых водорослей (оксид кремния) или межклеточного вещества костной ткани позвоночных животных (фосфат кальция), обеспечивая прочность этих образований.

РОЛЬ ВОДЫ В КЛЕТКЕ. Среди веществ клетки на первом месте по массе стоит вода. Содержание воды в разных клетках различается. В большинстве случаев вода составляет более <sup>3</sup>/<sub>4</sub> массы клетки.

Высокое содержание воды в клетке — важнейшее условие её деятельности. При потере части воды ряд одноклеточных и многоклеточных организмов временно утрачивает признаки жизни. Такое состояние называют анабиозом. После увлажнения клетки пробуждаются и становятся вновь активными. При потере значительной части воды организмы гибнут.



# Рабочий лист – маршрут организации учебного процесса обучающихся дома

Тема урока: Химический состав клетки. Неорганические вещества.



#### Ход работы.

- 1. Попытайтесь сформулировать цель урока по данной теме; в чате обсудите поставленную цель урока с одноклассниками.
- 2. Войдите на сервис Padlet по ссылке <a href="https://padlet.com/svetlanavostrikovavostrikova/7njkmpfrftyvpdtf">https://padlet.com/svetlanavostrikovavostrikova/7njkmpfrftyvpdtf</a>, откройте документ («Рабочий лист») и проверьте цель урока, которую поставили вы в начале урока, сравнив ее с целью, которая сформулирована в данном документе.
- 3. Выполните задания 2, 3, 4, используя информацию п. 2 и видеофрагмента <a href="https://biteable.com/watch/copy-2446255">https://biteable.com/watch/copy-2446255</a>. Для выполнения задания 1 (включено в видеофрагмент), воспользуйтесь дополнительной информацией, перейдя по ссылке <a href="https://drive.google.com/file/d/1ZvDyg06E0IVKCslxxumN-dnnb9EvIaku/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1ZvDyg06E0IVKCslxxumN-dnnb9EvIaku/view?usp=sharing</a>



# Рабочий лист — маршрут организации учебного процесса обучающихся дома

Тема урока: Химический состав клетки.

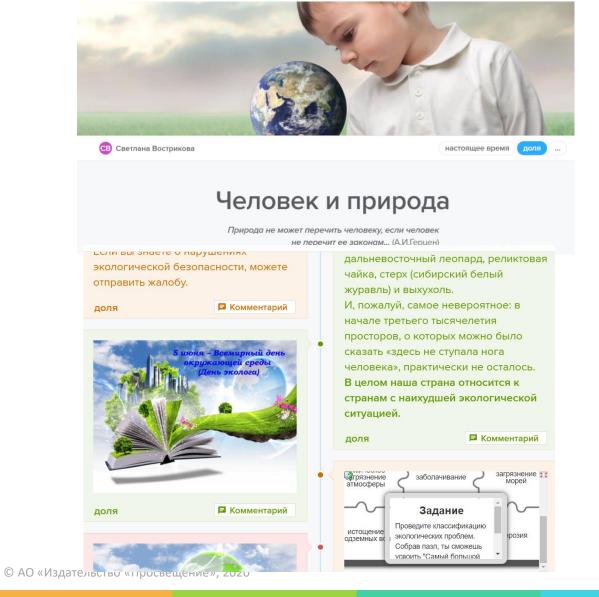


#### Ход работы.

- 4. Запишите основные понятия темы (п.2 макроэлементы, микроэлементы, ультамикроэлементы, минеральные соли, гидрофильные вещества, гидрофобные вещества, неорганические вещества, органические вещества) в биологический словарь.
- 5. Сформулируйте и запишите затруднения, которые у вас возникли при изучении данной темы на сервисе Padlet.



# Интерактивный рабочий лист





https://www.sutori.com/

- ✓ Создание интерактивного материала, читаемого с персонального компьютера и мобильного устройства.
- ✓Получение обратной связи.
- ✓Совместная деятельность обучающихся.



## Видеофрагмент

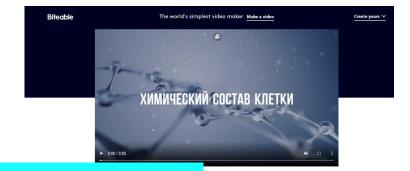
#### Используем готовые



https://interneturok.ru/



#### Готовим самостоятельно



РОССИЙСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ШКОЛА

https://resh.edu.ru/tv-program/archive



https://infourok.ru/videouroki



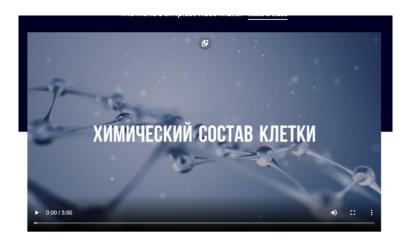
https://www.virtualacademy.ru/videouroki/

# **Biteable**

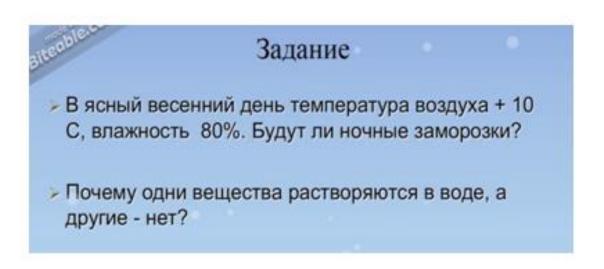
https://biteable.com/?utm\_campaign=watch&utm\_medium=in\_ternal&utm\_source=banner&utm\_content=2446255

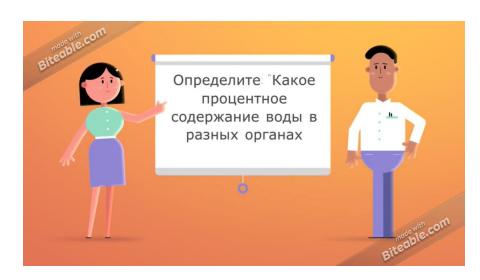


#### Видеофрагмент «Химический состав клетки»



#### https://biteable.com/watch/copy-2446255

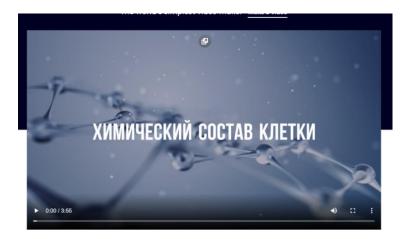




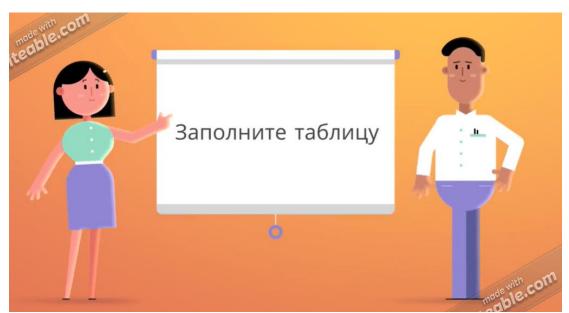


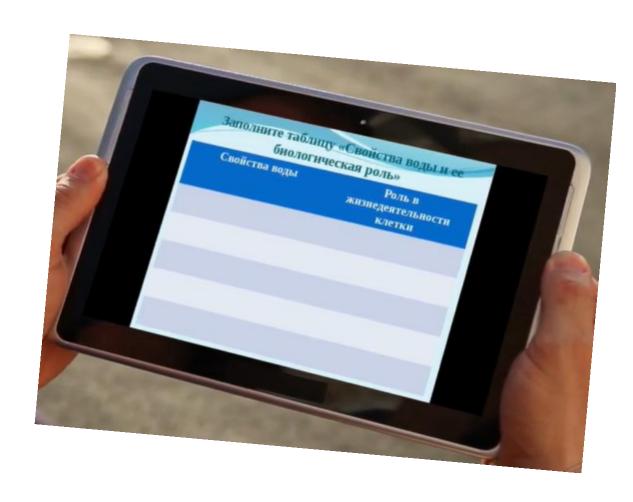


## Видеофрагмент «Химический состав клетки»



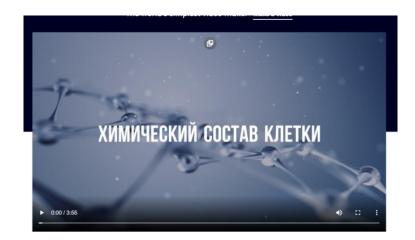
#### https://biteable.com/watch/copy-2446255



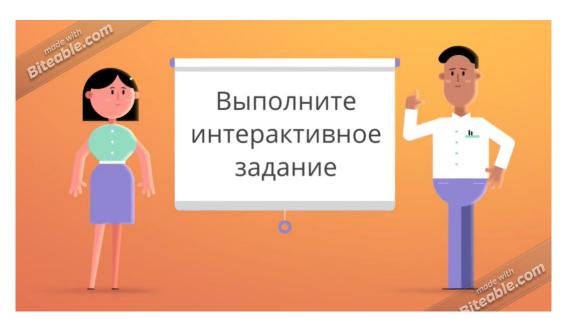


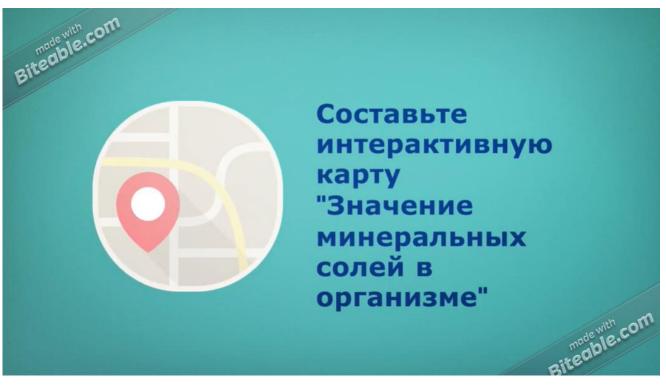


#### Видеофрагмент «Химический состав клетки»



#### https://biteable.com/watch/copy-2446255

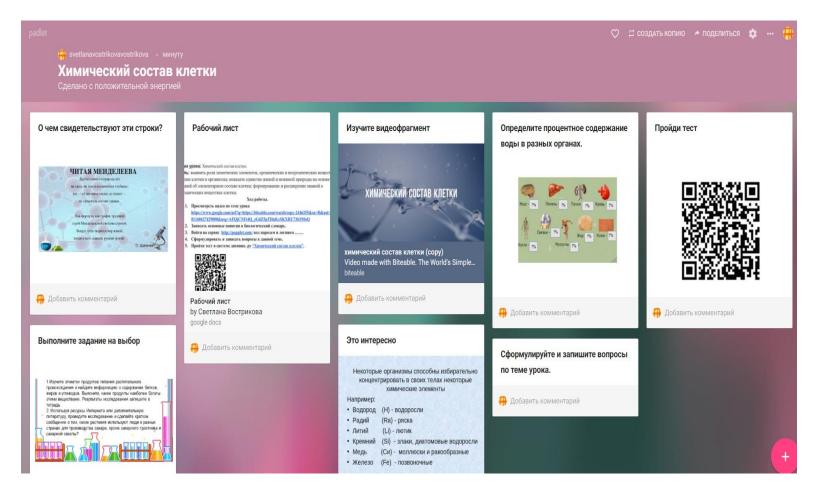






#### Виртуальная цифровая доска





https://padlet.com/svetlanavostrikovavostrikova/7njkmpfrftyvpdtf

- ✓ Размещение учебных материалов для самостоятельного изучения (ссылки на тесты и сайты, видео и аудио файлы и т.д.).
- ✓ Фиксация результата работы учеников.
- ✓ Сбор вопросов при выполнении домашней работы.
- ✓ Организация обратной связи.



# **Zeetings**

#### Работа в классе



https://www.zeetings.com/teacher19/0009-0731-0009#page

## Учащиеся на уроке:

- ✓ Работают в учебной онлайн-среде Zeetings с использованием электронных устройств с доступом в интернет.
- ✓Организационный момент (3 мин.)
- ✓Выполняют тестирование (5 мин.)
- ✓Выполняют интерактивное задание (5 мин.)
- ✓ Работают в группах (20 мин.)
- ✓Представление результатов работы в группах (9 мин.)
- ✓ Подведение итогов (3 мин.)

интерактивных



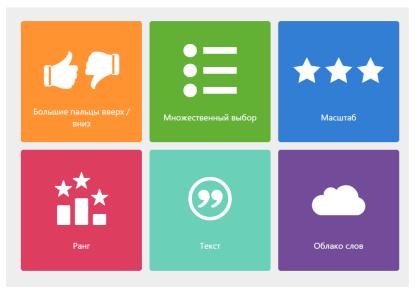
# Zeetings Инструмент создания презентаций

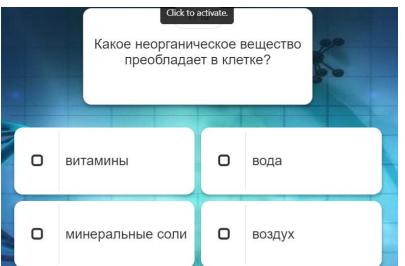
# Достина Восприкова Add Content Light Settings Present Share Add Content Carva Upload PowerPoint, PDF or image Create slide YOU Tube Add YouTube video Create Survey

- ✓ Составление опросов.
- ✓Вставка видео с канала
- YouTube.
- ✓Вставка html-кода других онлайн сервисов.
- ✓Загрузка презентаций PowerPoint.
- ✓Загрузка PDF-файлов.
- ✓Организация тестирования.
- ✓ Создание новых слайдов.

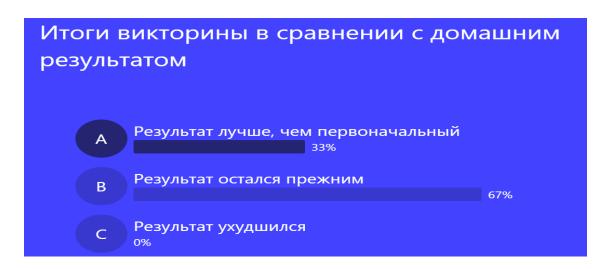


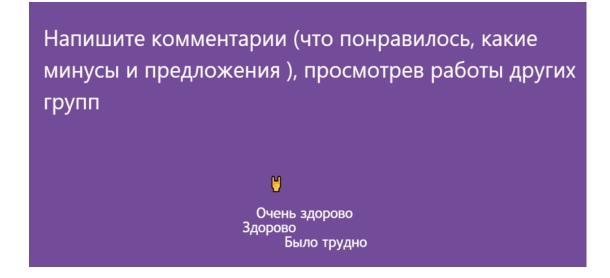
## Zeetings Организация тестирования (5 минут)





✓Вставка html-кода других онлайн сервисов.







# Zeetings Интерактивное задание – квест (5 минут)











# Zeetings Работа в группах (20 минут)





Группа учеников исследовала способность веществ из популярного сладкого напитка проникать через частично проницаемую мембрану. Напиток помещался в диализные трубки (трубки из частично проницаемого материала, аналогичные используемым в аппарате искусственной почки). Трубки завязывались с обоих концов и помещались в пробирку с дистиллированной водой. Через какое-то время несколько капель воды из пробирки бралось для проверки её кислотности. Результаты ученики заносили в таблицу (эксперимент выполняло 5 групп учеников).

Время,	кислотность воды, ед. рН						
мин	тест 1	тест 2	тест 3	тест 4	тест 5	среднее	
0	7,2	7,2	7,6	7,3	7,4	7,34	
4	6,4	6,2	6,7	6,4	6,6	6,46	
8	5,6	5,6	5,9	5,9	5,7	5,74	
16	5,2	5,0	5,4	5,3	5,2	5,22	
32	4,5	4,3	4,7	4,7	4,5	4,54	

Выберите верные утверждения и переведите информацию из табличной формы в графическую. Отвечая на данное задание, аргументируйте верные утверждения, руководствуясь составленными графиками.

- 1) У воды, которую взяли для эксперимента кислотность была около 7,34 (или, чуть больше 7)
- 2) рН в пробирке со временем повысилась
- 3) Чтобы исключить случайные воздействия, чтобы эксперимент был более точным, понадобилось делать 5 повторов эксперимента.
- 4) После 32 минут эксперимента среда в пробирке стала резко щелочная
- 5) Для получения достоверных результатов достаточно однократного измерения



Относительное содержание химических элементов в земной коре

Элемент	Содержание, ат.%
0	62,5
Si	21,2
Al	6,47
Na	2,64
Ca	1,94
Fe	1,92
Mg	1,84

Относительное содержание химических элементов в организме человека

Элемент	Содержание, ат.%
Н	60,3
0	25,5
С	10,5
N	2,42
Na	0,73
Ca	0,226
Р	0,134

Составьте столбчатые диаграммы и графики к данным таблицам. Какие выводы можно сделать о содержании химических элементов в живых организмах и неживой природе, анализируя их. Подумайте, в каком формате будет лучше представить свой ответ (графики или диаграммы)?



Перед вами представлен фрагмент исследовательской работы «Оценка обеспеченности организма макроэлементами», которая была проведена учащимися 9 классов г. Таганрога. В ходе этой работы ребята выясняли обеспеченность учащихся следующими элементами: магнием, железом и кальцием. Для определения обеспеченности макроэлементами учащиеся отвечали на тестовые вопросы. Тесты были составлены на основании знаний о влиянии выбранных элементов на организм, продуктах, содержащих эти элементы и заболеваниях, возникающих при гипо- или гиперэлементозе. Тестов было три: на обеспеченность магнием, кальцием и обеспеченность железом. На вопросы ученики давали ответы «да» или «нет». Если на большинство вопросов учащиеся ответили «нет», то их организм в достаточной степени обеспечен макроэлементами. Ниже представлены результаты анкетирования:

#### Тест на обеспеченность железом.

	Да (чел.)	%	Нет	%
Вопрос			(чел.)	
Часто ли вы чувствуете усталость и подавленность?	20	33	40	67
Произошли ли у вас в последнее время изменения волос и ногтей	6	10	54	90
(бледность и шероховатость кожи, ломкие волосы, вмятины на ногтях)?				
Занимаетесь ли вы профессиональным спортом?	20	33	40	67
Редко ли вы употребляете мясо?	14	28	56	72
Выпиваете ли вы более трех чашек черного чая или кофе в день?		67	20	33
Едите ли вы мало овощей?	16	27	44	73



#### Тест на обеспеченность магнием.

Вопрос	Да (чел.)	%	Нет (чел.)	%
Часто ли у вас бывают судороги (в частности, ночные судороги икроножных мышц)?	6	10	54	90
Страдаете ли вы болями в сердце, учащенным сердцебиением, сердечной аритмией?	11	18	49	82
Часто ли у вас случается защемление нервов, например, в области спины?	2	3	58	97
Часто ли вы ощущаете онемение, например, в руках?	17	28	43	72
Часто ли вам угрожают стрессовые ситуации?	18	30	42	70
Регулярно ли вы употребляете алкогольные напитки?	0	0	60	100
Много ли вы занимаетесь спортом?	42	70	18	30
Предпочитаете ли вы белый хлеб и изделия из белой муки?	53	88	7	12
Редко ли вы употребляете в пищу салат и зеленые овощи?	16	27	44	73
При покупке минеральной воды обращаете ли вы внимание на содержание в ней магния?	2	3	53	97

© АО «И<del>здательство «Просвещение», 2020</del>



#### Тест на обеспеченность кальцием.

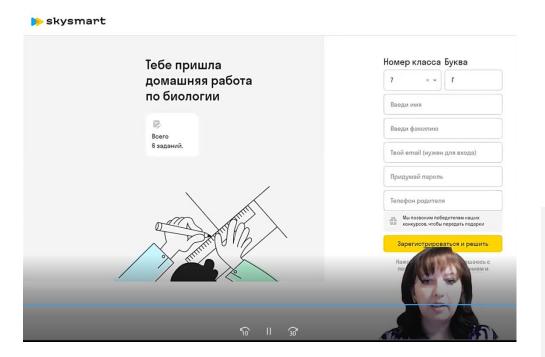
	Да (чел.)	%	Нет	%
Вопрос			(чел.)	
Бывает ли у вас аллергия, например, на солнце?	3	5	57	95
Часто ли у вас бывают судороги?	6	10	54	90
Выпиваете ли вы ежедневно меньше одного стакана молока?	37	62	23	38
Употребляете ли вы мало таких молочных продуктов, как йогурт		40	36	60
или сыр?				
Пьете ли вы ежедневно напитки типа «кола»?	32	53	28	47
Редко ли вы употребляете в пищу зеленые овощи?	22	37	38	63
Часто ли вы употребляете мясо и колбасу?	54	90	6	10

Проанализируйте представленные материалы. Какие выводы можно сделать по обеспеченности учащимися макроэлементами? Делая выводы, представьте результаты исследования в графической форме (графики, диаграммы).



#### Домашнее задание

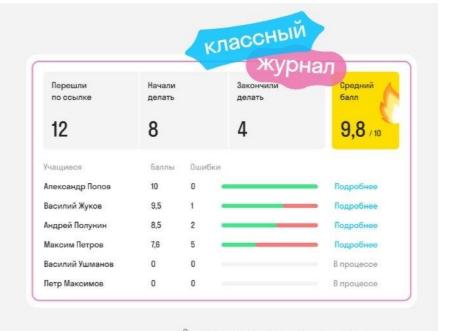




https://skysmart.ru/

#### Экономьте до двух часов в день на проверке

Интерактивная рабочая тетрадь Скайсмарт автоматически оценивает выполнение заданий, учитель сразу получает результаты. Вы видите статистику по всему классу и баллы конкретных учащихся.



Список учеников с оценками после проверки



# **Цифровые ресурсы и сервисы для организации** урока по модели «Перевернутый класс»





# Конструктор для онлайн опросов и викторин-



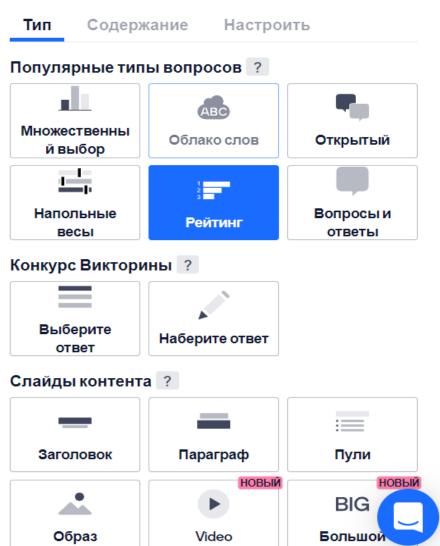
#### Экспорт в Excel

Mentimeter без проблем работает с Excel, позволяя экспортировать результаты из презентации прямо в электронную таблицу





# Конструктор для онлайн опросов и викторин



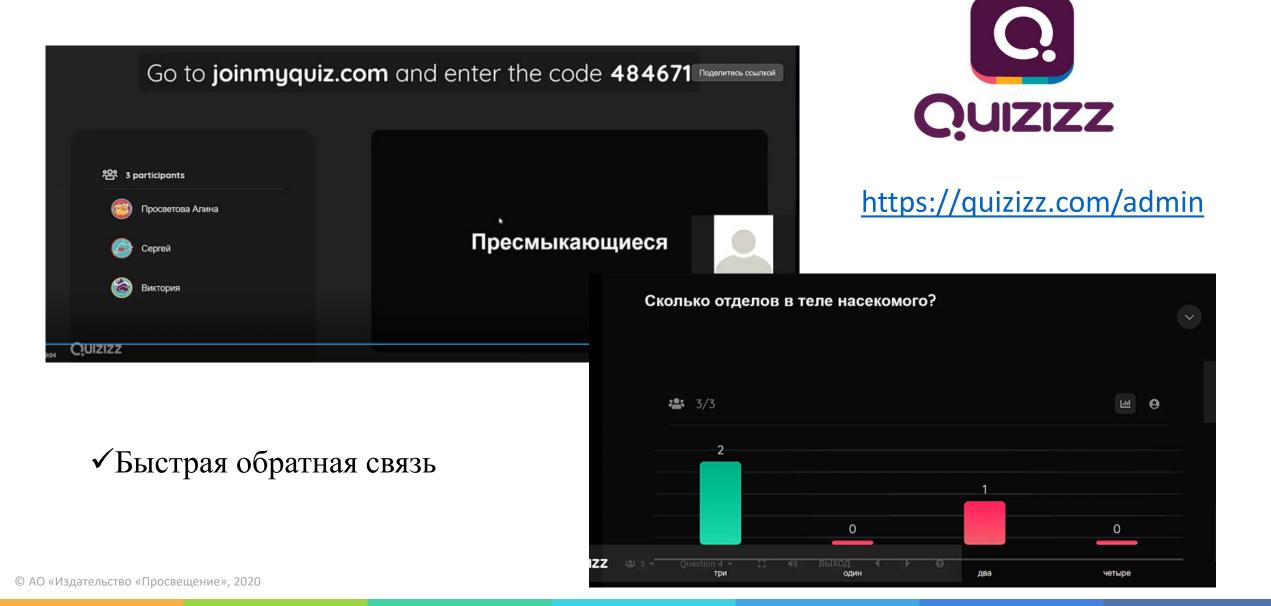
Mentimeter <a href="https://www.mentimeter.com/">https://www.mentimeter.com/</a>

#### Использование сервиса Mentimeter

- ✓ Регистрация для создания интерактивных слайдов.
- ✓Экран или онлайн-платформа, которые демонстрируют слайды презентации, созданной в Mentimeter.
- ✓ Мобильные устройства у учащихся, имеющие доступ в Интернет.

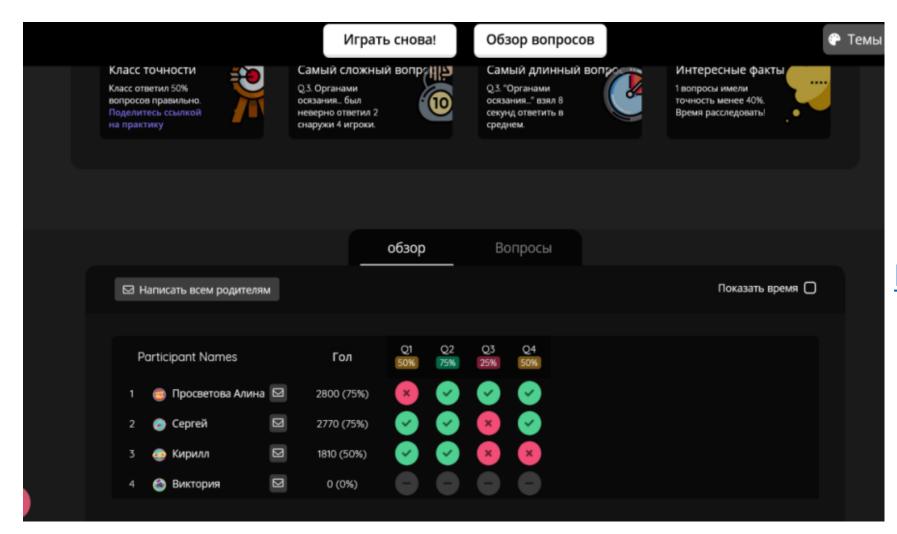


# Конструктор для онлайн опросов и викторин 27





## Конструктор для онлайн опросов и викторин <sup>28</sup>





https://quizizz.com/admin

✓Быстрая обратная связь



# Конструктор для онлайн опросов и викторин 29

8	₩ · 0 · 0 · 0	4e7074	d2-5e86-4804-b752-0831	f934b2ff [Только для чтен	ия] - Microsoft Excel		-	0 X
	Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецекс	ирование Вид						⊕ = x
Bcra	Буфер обмена 9 Шрифт 5	→ Перенос текста  Выравнивание		от 24 42 Условно форматиров	ре Форматировать Спили Вставі ажие « как таблицу » ячеек « Стили	© Owichite •	ЯТ В Сортировка Найти и и фильтр * выделить *	
	A1 ▼ (* f <sub>k</sub> Quizizz: Пресмыкающиеся	-	_	_	-			¥
A	A	В	Class Level	D	E	Plave	r Level	
5	Questions	# Correct	# Incorrect	# Unattempted	Просветова Алина	Сергей	Кирилл	
5 6								
7	Хитиновый покров не выполняет функцию?	2	1	1	наружнего скелета	внутреннего скелета	внутреннего скелета	No resp
9	Кто из насекомых проходит стадию куколки?	3	0	1	бабочка	бабочка	бабочка	No resp
10	Органами осязания пауков является?	1	2	1	ногощупальца	гребенчатые коготки	ходильные ноги	No resp
11	Сколько отделов в теле насекомого?	2	1	1	три	три	два	No resp
12	Total	8	4	4	2800	2770	1810	
13	Player level data in next Sheet!!							
14	Time is represented in GMT+0300							
15								
14 4	► H Class Level Player Level							¥
Γοτο							- 100% (¬	U (+)

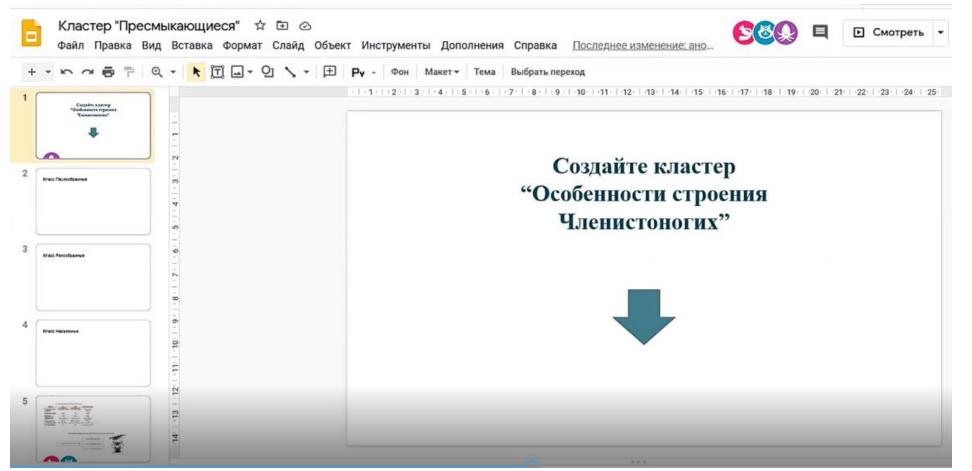


https://quizizz.com/admin



# **ZOOM** - платформа для создания видеоконференций



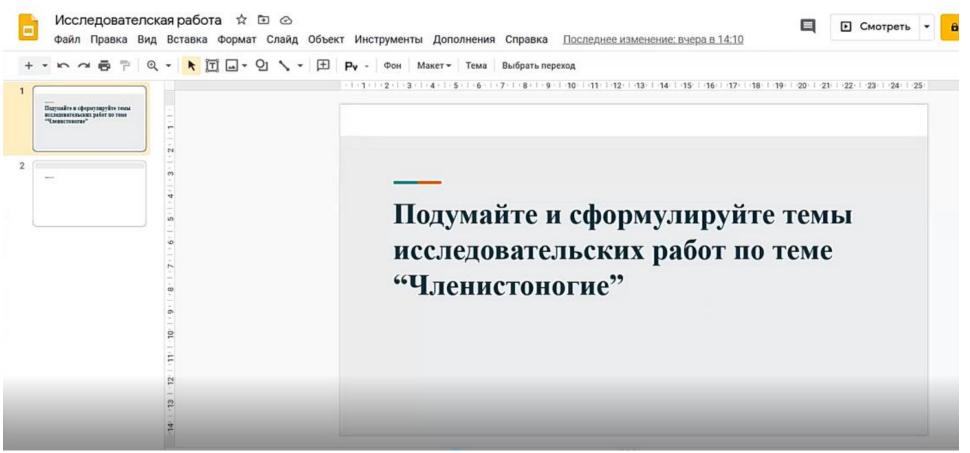


- ✓ Работа в группах.
- ✓ Работа с учителем индивидуально.
- ✓ Возможность создания сессионных залов.
- ✓Перевод участников из одного зала в другой.



# **ZOOM** - платформа для создания видеоконференций





- ✓ Работа в группах.
- ✓ Работа с учителем индивидуально.
- ✓ Возможность создания сессионных залов.
- ✓Перевод участников из одного зала в другой.



#### Биология 10-11 класс. Углублённый уровень. Высоцкая Л. В., Дымшиц Г. М., Рувинский А. О. и др. / Под ред. Шумного В. К., Дымшица Г. М.



#### Биология. 10 - 11 классы. Углублённый уровень



- ✓ Курс написан по принципу уровневой организации жизни.
- ✓ Содержание учебника построено на предметном материале, отвечающем современному научному уровню.
- Приведённые после параграфов вопросы и задания предусматривают самопроверку учащихся.
- ✓ После каждой главы даны тренировочные задания для подготовки к сдаче Единого государственного экзамена.
- ✓ В учебнике широко представлены возможности для формирования самых разнообразных умений и компетенций



# Биология. Физика. Химия. 10-11 класс. Сборник задач и упражнений

Автор: Кулягина Г. П., Мещерякова Л. В., Миловзорова А. М. и др.



Сборник задач и упражнений предназначен для использования в учебном процессе в 10-11 классах. В сборнике представлены задачи по предметам естественно-научного цикла. Отличительной особенностью данного пособия является наличие контекстных заданий и задач профильного характера, развивающих естественнонаучную и читательскую грамотность школьников. • Задачник состоит из трёх предметных тематических блоков:

• Биология • Физика • Химия

https://shop.prosv.ru/biologiya-fizika-ximiya-10-11-klass-sbornik-zadach-i-uprazhnenij11140



# Купить все пособия серий по «Функциональной грамотности» можно в нашем интернет магазине

#### Серия «Функциональная грамотность. Учимся для жизни»

















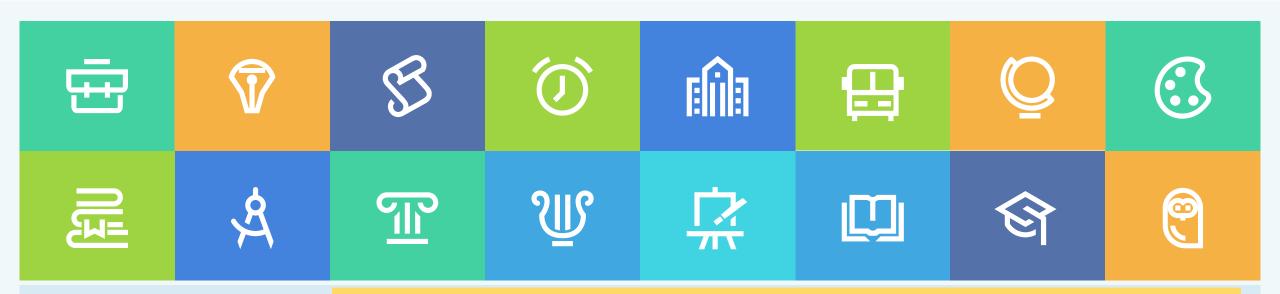
#### Серия «Функциональная грамотность. Тренажер»













#### Хотите купить?

<u>Оптовые закупки</u>: отдел по работе с государственными заказами тел.: +7 (495) 789-30-40, доб. 41-44, e-mail: <u>GTrofimova@prosv.ru</u>,

Розница: самостоятельно заказать в нашем интернет-магазине shop.prosv.ru

#### Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, Москва, ул. Краснопролетарская, д.16, стр.3,

подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

**Телефон:** +7 (495) 789-30-40 **Факс:** +7 (495) 789-30-41

Cайт: prosv.ru

Горячая линия: vopros@prosv.ru