

Клетка как биологическая система

Значение темы для ЕГЭ/ГИА 2026 и анализ основных проблем учащихся

Задания этого блока проверяют знание **клеточной организации жизни и вирусов**, а также умения устанавливать взаимосвязь **строения и функций органоидов клетки**, распознавать и сравнивать **клетки разных организмов**, процессы, протекающие в них.

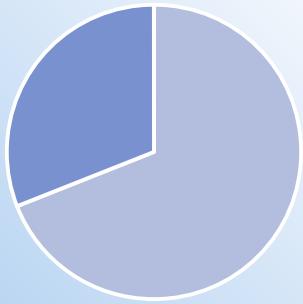
Основное внимание уделялось проверке знаний жизнедеятельности клетки, клеточного цикла и умений решать задачи по цитологии на матричные реакции и реализацию генетической информации в клетке.

этиому блоку соответствуют
задания линий 3, 5–8, 23, 24, 27





Статистика ЕГЭ



По блоку 2 средний процент выполнения заданий базового уровня составил 69



По блоку 2 средний процент выполнения заданий повышенного уровня составил 40,5



По блоку 2 средний процент выполнения заданий высокого уровня составил 23

Статистика ЕГЭ

Задания базового уровня были представлены в линиях 2, 3, 5, 7

Наиболее высокие результаты
(70–83%)
получены по темам:

- ✓ «Химический состав клетки»
- ✓ «Строение прокариотической и эукариотической клеткой»

Более низкие результаты
(58–62 %) получены по темам:

- ✓ «Реакции матричного синтеза»
- ✓ «Ассимиляция и диссимиляция»

Статистика ЕГЭ



На повышенном уровне предлагаются задания на установление соответствия (линия 6) и установление последовательности биологических процессов (линия 8)



Как и по заданиям базового уровня сложности, относительно невысокие результаты получены по темам:
«Реакции матричного синтеза», «Ассимиляция и диссимиляция», «Клеточный цикл»



Следует отметить, что **вопросы жизнедеятельности на клеточном уровне из года в год** вызывают затруднения у участников экзамена

Ключевые проблемы при выполнении заданий

Трудности возникают в анализе рисунков и схем, что приводит к неправильному распознаванию структур и их функций.

Ученики испытывают проблемы с установлением логических соответствий и последовательностей биологических процессов.



Проблемные аспекты во второй части

В линии 27 участникам экзамена предлагались

- + задачи по цитологии по темам «Реакции матричного синтеза» и «Клеточный цикл».

- + По первой теме средний процент выполнения заданий составили 26, а по второй – 22.

Низкий процент успешных решений по синтезу

- + полипептидной цепи свидетельствует о пробелах в понимании этапов этого процесса.

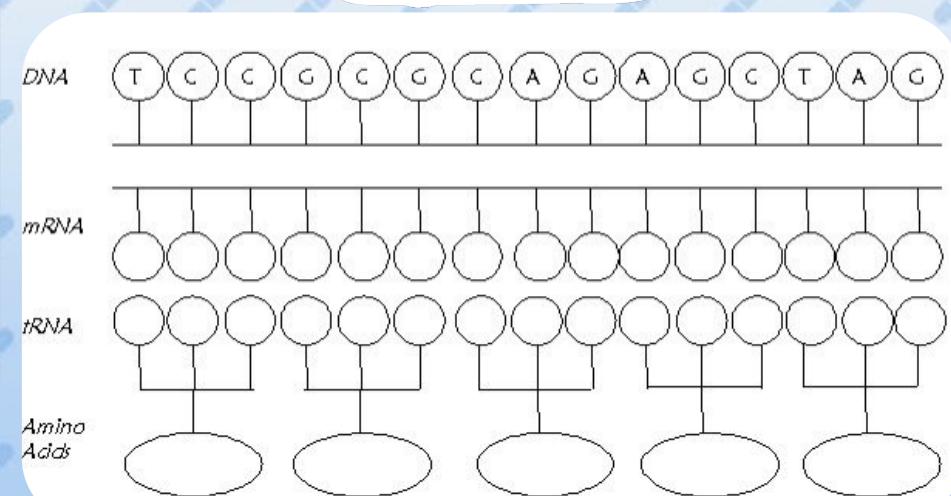


Методические рекомендации по подготовке учащихся к решению задач на биосинтез белка (ЕГЭ, линия 27)



Отработка заданий на каждом уровне

- Учиться строить дочерние цепи ДНК после темы «Репликация»
- В теме «Транскрипция» строить не только иРНК, но и тРНК, делая акцент на том, что она формируется также по транскрибуемой ДНК, а также сразу строить ее вторичную структуру
- В теме «Трансляция» повторять транскрипцию, строя иРНК, а также не просто находить аминокислоты по таблице, а связывать то, что аминокислоту приносит тРНК (к каждому кодону строить антикодон), и уже после этого определять аминокислоты



Методика преодоления трудностей в заданиях на последовательность процессов



Визуализация процессов

Использование анимаций, видео, мультфильмов для более глубокого погружения в суть процесса



Отработка материала на каждом уровне

Решение типовых заданий после изучения каждого этапа определенного процесса



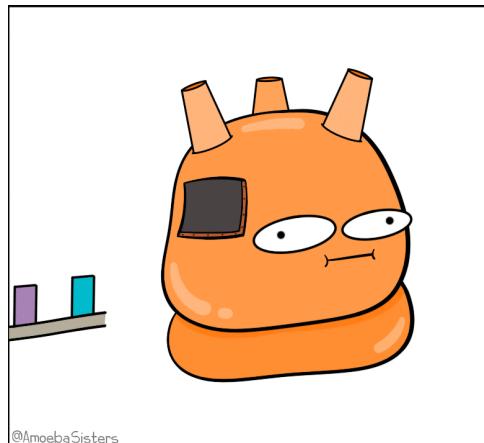
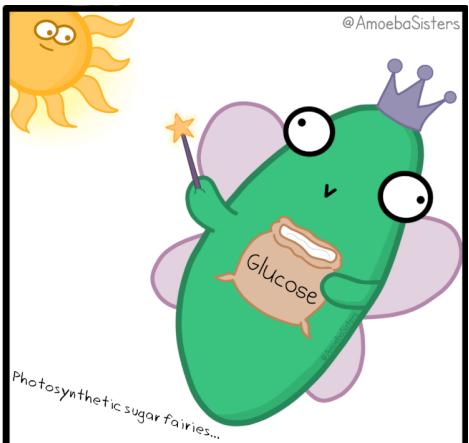
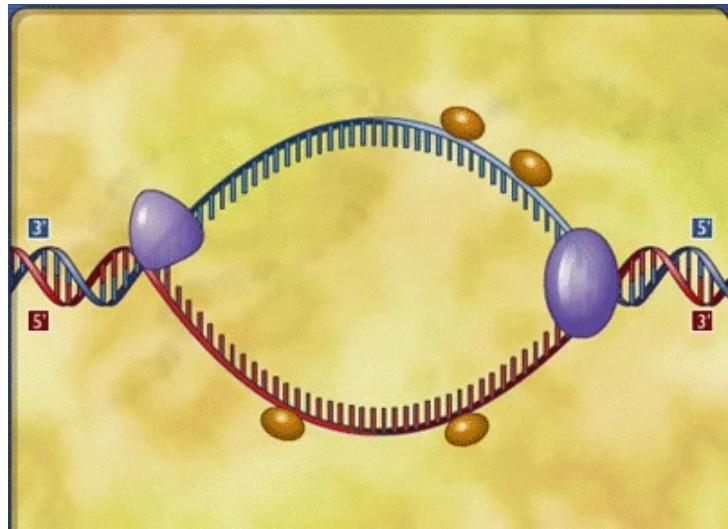
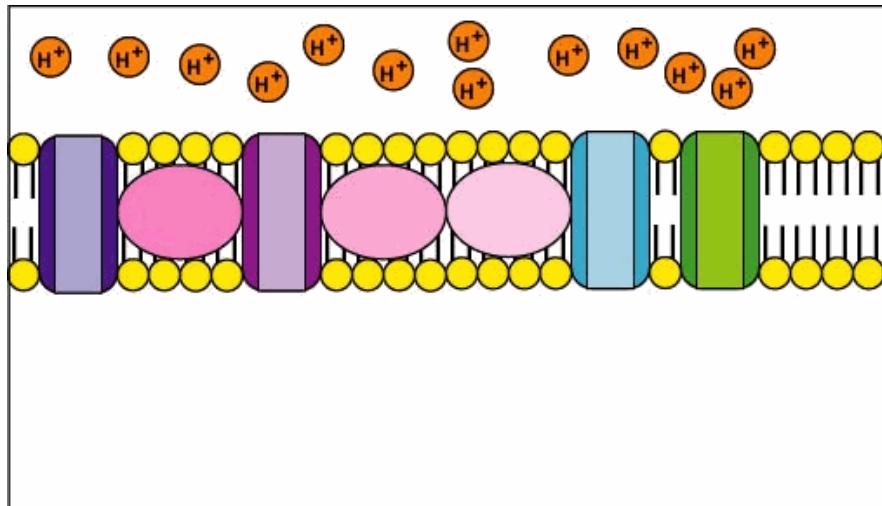
Рисование / раскрашивание

В идеале – просить учащихся крупно и подробно рисовать все процессы. Для сбережения времени на занятиях можно заранее готовить распечатанные схемы. Еще лучше разные их варианты



Создавать базу заданий по каждому процессу

Используя банки заданий на различных платформах можно создавать подборки заданий по каждой теме, одновременно решая вопрос с домашним заданием для учащихся



Второй этап клеточного дыхания называется бескислородным (анаэробным) в связи с тем, что он может протекать без участия кислорода.

Гликолиз

Многоступенчатый ферментативный процесс бескислородного расщепления глюкозы до пировиноградной кислоты с выделением и запасанием энергии.

Пировиноградная кислота (пируват) — это простая органическая кислота, содержащая три атома углерода.

Из одной молекулы глюкозы образуется две молекулы пируата.

В процессе гликолиза освобождается лишь около 5 % энергии, заключённой в химических связях молекул глюкозы.

Энергетический выход гликолиза в расчёте на одну расщеплённую молекулу глюкозы составляет только **две** молекулы АТФ.



Определите количество молекул АТФ, образующихся при бескислородном расщеплении фрагмента молекулы крахмала, содержащего 1000 мономеров. В ответ запишите только полученное число.

Установите последовательность процессов, происходящих при бескислородном окислении глюкозы у бактерий. Запишите соответствующую последовательность цифр.

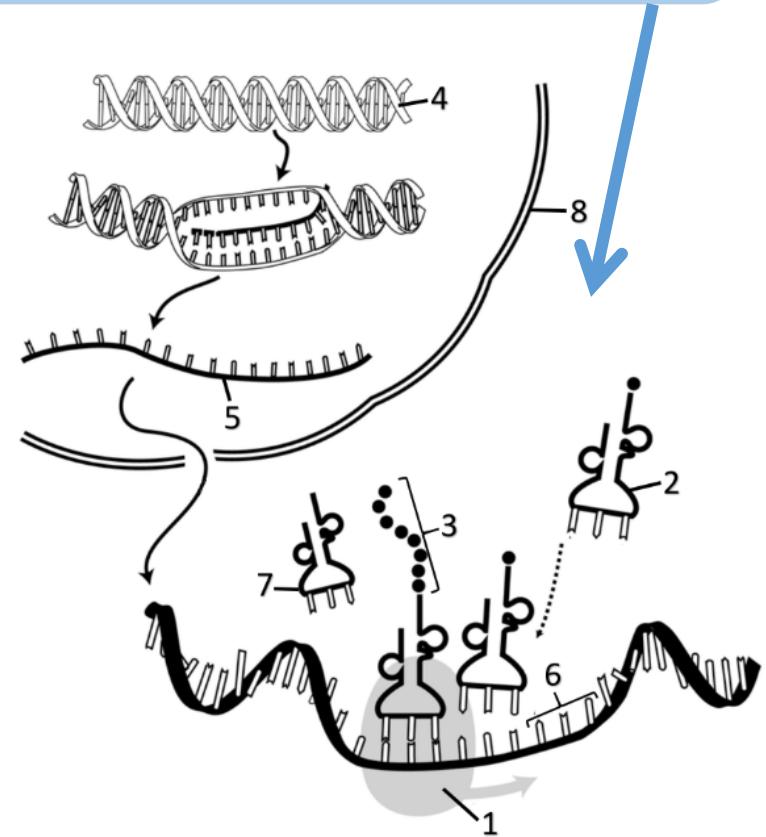
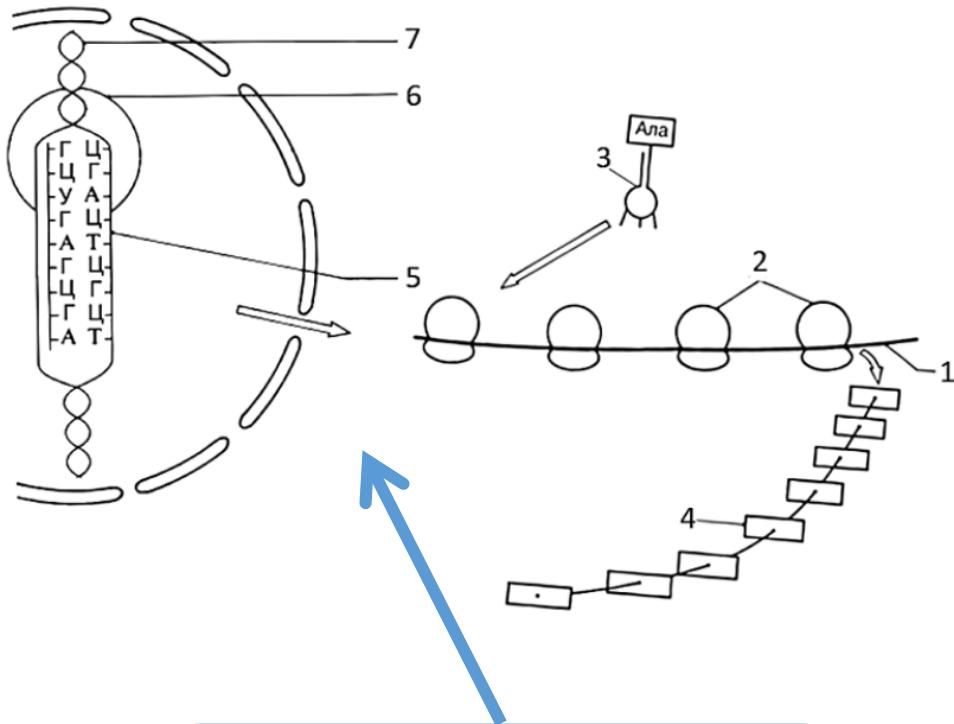
- 1) Восстановление ПВК до молочной кислоты
- 2) расщепление гексозы на два углевода
- 3) образование пировиноградной кислоты

Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. В процессе гликолиза:

- 1) образуется ацетил-кофермент А
- 2) происходит восстановление НАД⁺
- 3) синтезируется АТФ
- 4) протекают ферментативные реакции
- 5) участвует АТФ-синтаза
- 6) электроны перемещаются по дыхательной цепи

Дать задание подписать
самостоятельно

Подписать
совместно



 Вариант	Хромосомы иплоидность	
	16 октября в 15:30 41 задание цитология	
 Вариант	Мембрана и транспорт	
	15 октября в 18:20 44 задания цитология	
 Вариант  Требует проверки	Фотосинтез	
	02 октября в 15:40 46 заданий цитология	
 Вариант  Требует проверки	Энергетический обмен	
	25 сентября в 14:52 45 заданий цитология	

- | | |
|---|---|
|  5321677 | Д Круглые и кольчатые черви |
|  5320558 | Д Кишечнополостные. Плоские черви |
|  5320270 | Д Эры. Антропогенез |
|  5318500 | Д Одномembrанные органоиды уровень 1 |
|  5316499 | Д Простейшие |
|  5310848 | Д Экологические группы растений |
|  5310835 | Д Покрытосеменные |
|  5307974 | Д Доказательства эволюции. Виды адаптаций |
|  5304581 | Д Голосеменные |
|  5302592 | Д Жизненные циклы растений |
|  5297254 | Д Эволюция 1 |
|  5295551 | Д Папоротникообразные |
|  5295532 | Д Органические вещества клетки |

Статистика ЕГЭ

Задания высокого уровня сложности представлены в линиях 24, 27

Средний процент выполнения
составил 23.

Задания линии 24, в которых
предполагалась работа с
изображением объекта
(процесса), в среднем выполнил
21% участников.

Среди наиболее подготовленных
участников экзамена большинство
выполнявших задание получило
максимальные 3 балла. Они
продемонстрировали умения
определять типы и фазы деления
клетки, органоиды клетки и
описывать их функции, объяснять
процессы, протекающие на
клеточном уровне.

Абстрактность и системность темы «Клетка»

:::

Взаимосвязь органоидов и процессов

Клетка — комплексная система с множеством взаимосвязанных органоидов и обменных процессов, что требует от учащихся видеть целостную картину.

Визуализация как ключ к пониманию

Иллюстрация клетки с основными элементами помогает прояснить структуру и функциональную взаимосвязь клеточных компонентов.

Проблемы формирования системного мышления

Многие ученики запоминают лишь отдельные компоненты без понимания их взаимного влияния и функций в целом.



Трудности при работе с визуальными материалами



Отсутствие привычки соотносить структуру с функцией приводит к ошибкам при выполнении экзаменационных заданий со схемами.

Недостаточная тренировка и низкая визуальная грамотность затрудняют распознавание значимых элементов на диаграммах.

Методики преодоления трудностей в заданиях на строение клетки



Интерактивные схемы клетки

Использование схем с возможностью отмечать органоиды и процессы способствует визуальному восприятию и закреплению знаний о структуре и функции клетки.



Использовать различные варианты изображений

Формирование насмотренности позволяет упростить распознавание органоидов на рисунках на экзамене



Формулировка слов-«якорей»

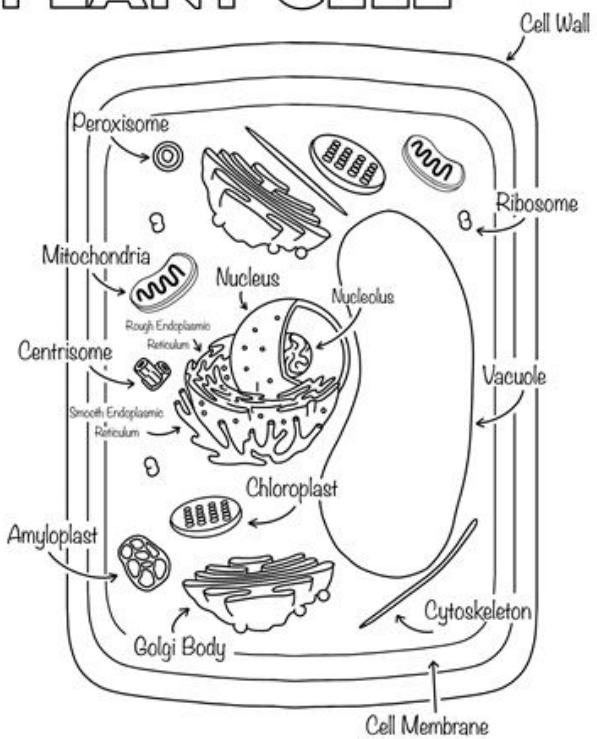
Запоминание ребенком определенных тэгов для каждого органоида позволит быстрее распознавать верный ответ в заданиях на соответствие



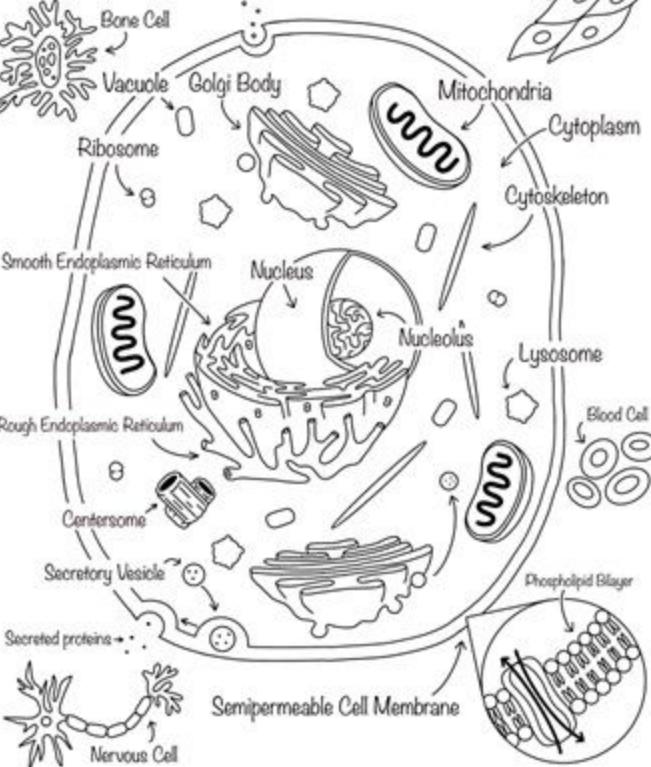
Метод «спирального повторения»

Возвращаться к теме клетки через некоторое время, включать её в задачи по организму, ткани, метаболизму. Это помогает закреплять понятие, что клетка — система и часть системы.

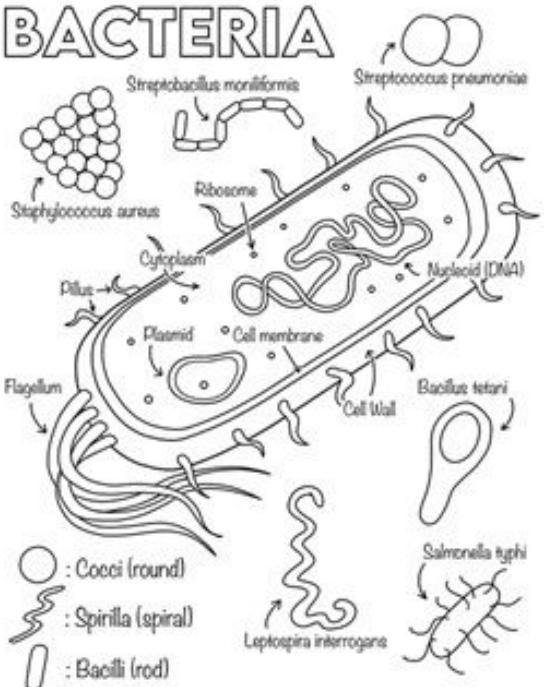
PLANT CELL

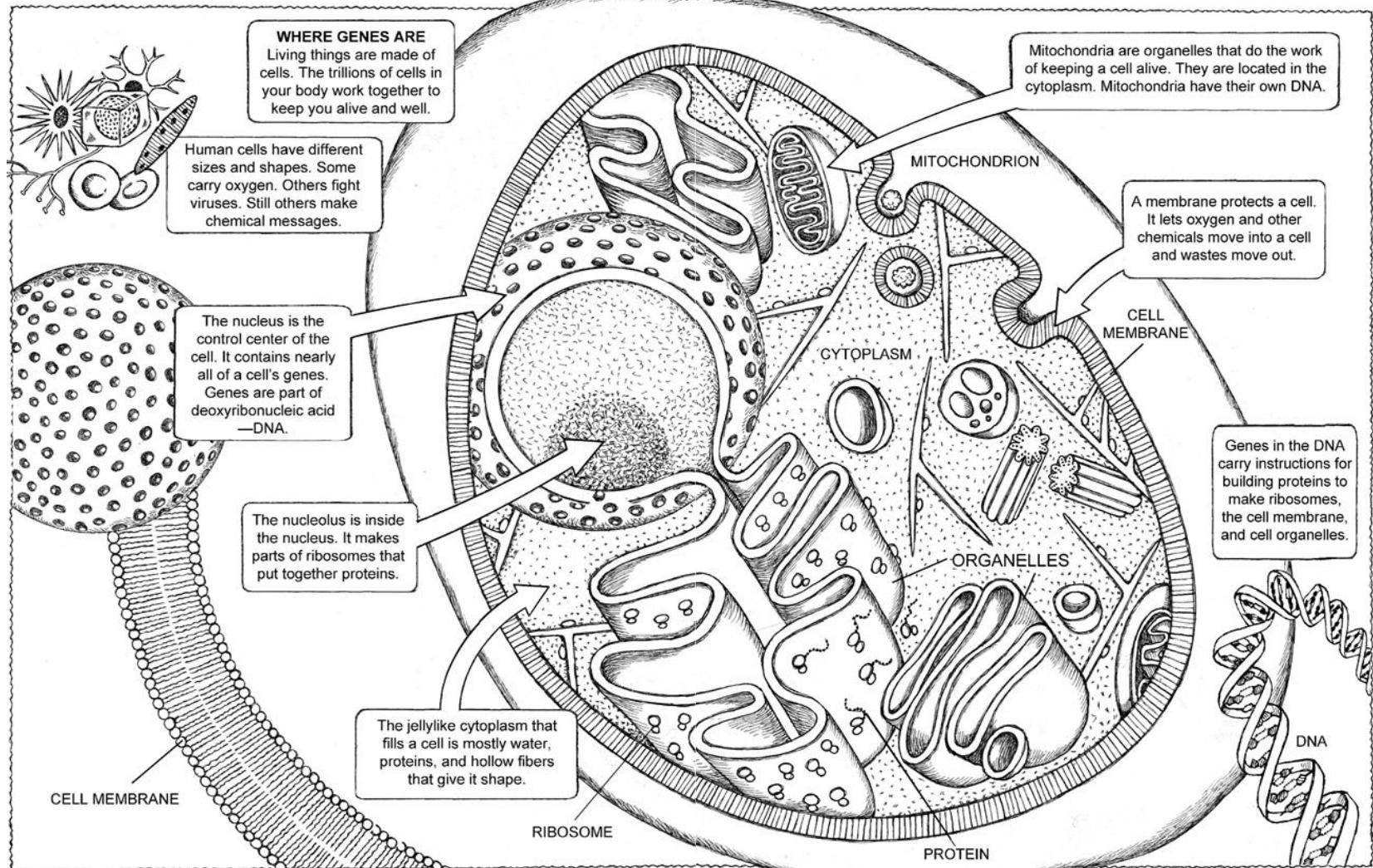


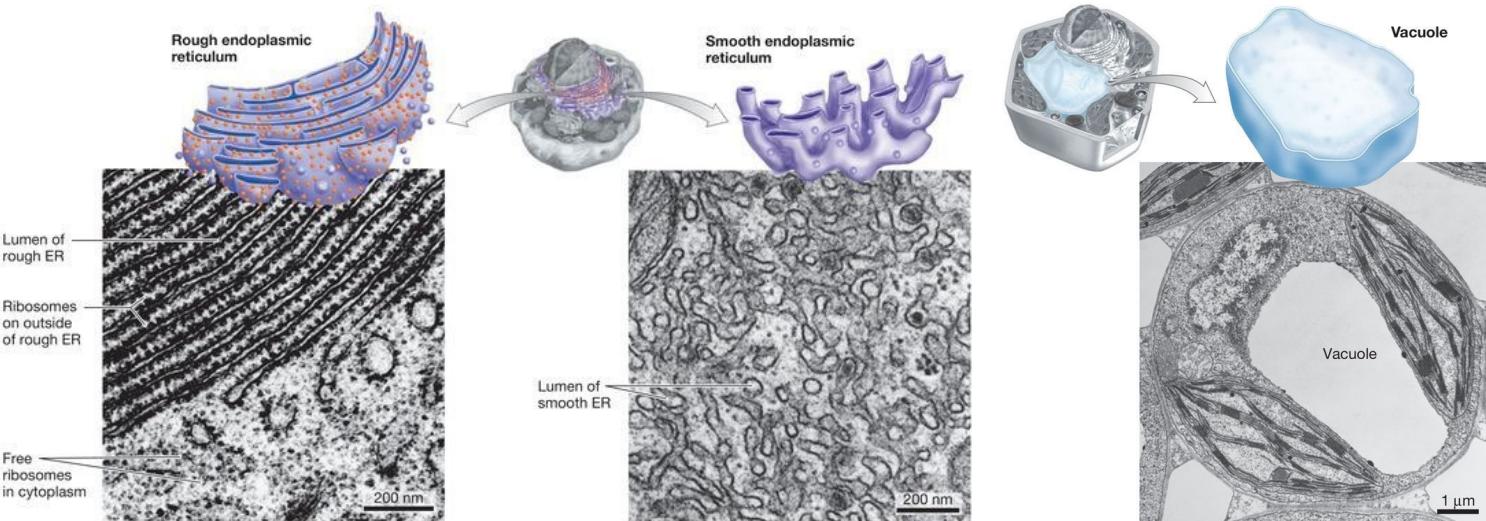
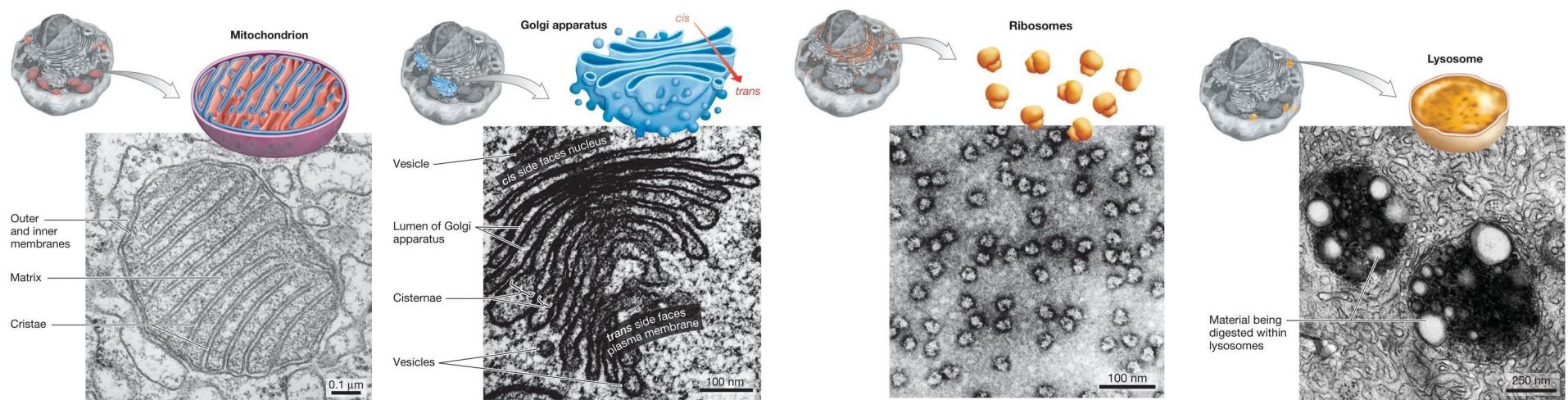
ANIMAL CELL

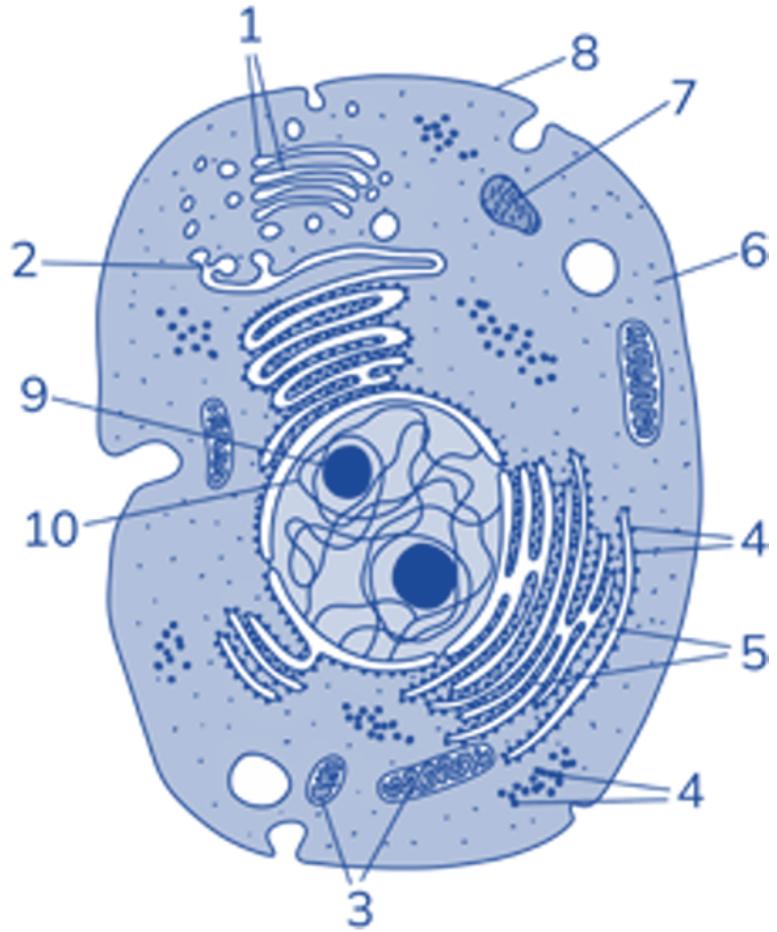


BACTERIA









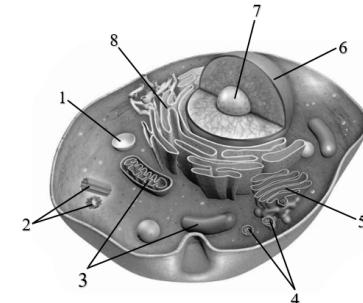
Пример задания с «якорями»

ХАРАКТЕРИСТИКА	СТРУКТУРА
А) является полуавтономным органоидом	1) 1
Б) выполняет секреторную функцию	2) 2
В) место синтеза стериоидных гормонов	3) 3
Г) обеспечивает синтез фосфолипидов	
Д) обеспечивает окисление пирувата	
Е) место формирования первичных лизосом	

Метод «спирального повторения»

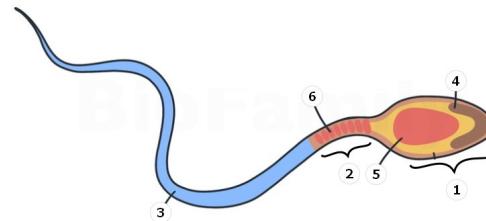
Тема: «Строение клетки»

Каким номером на рисунке обозначена структура, обеспечивающая формирование лизосом и секреторных пузырьков?



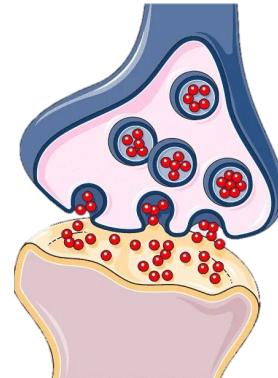
Тема: «Гаметогенез»

Укажите цифру, которой на рисунке обозначена структура сперматозоида, выделяющая ферменты, растворяющие оболочку яйцеклетки.



Тема: «Ткани человека и животных»

На электронных микрофотографиях в нейронах отмечается большое количество комплекса Гольджи. Объясните эту особенность, используя знания о функциях комплекса Гольджи и о передаче нервного импульса от нейрона к нейрону.



Важность практических и лабораторных работ

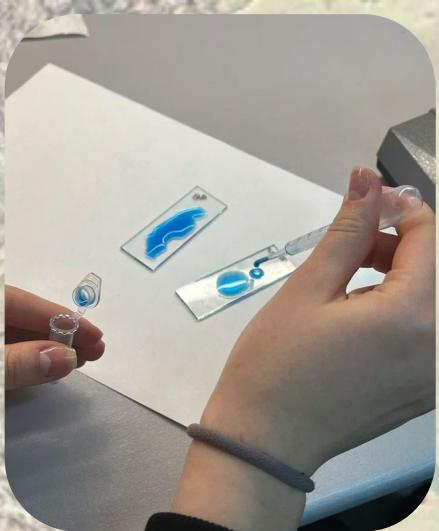
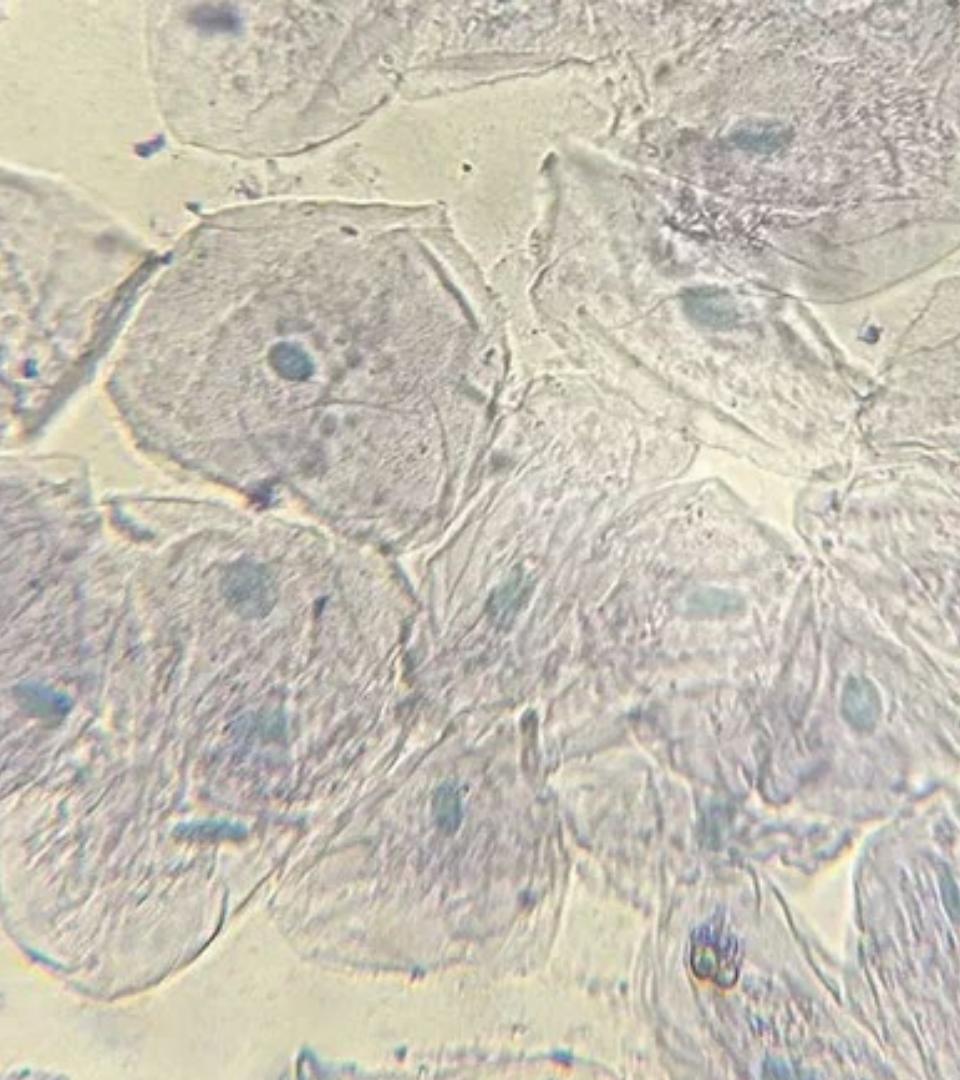
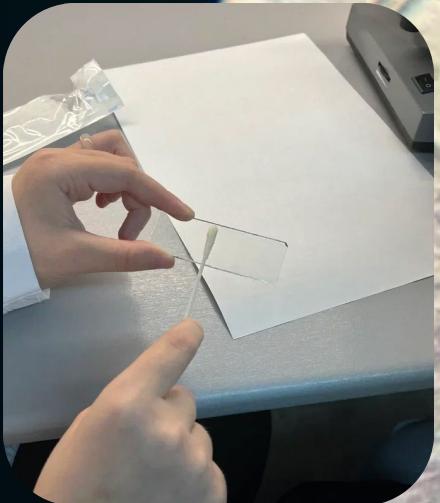
Интеграция лабораторных и практических работ в учебный процесс по биологии — **не дополнение, а неотъемлемая часть освоения раздела «Клетка»**

Преобразование абстрактного в наглядное

Клетка — объект микромира, недоступный невооружённому глазу.

Теоретическое описание остаётся абстрактным, пока ученик:

- не увидит под микроскопом реальную клеточную структуру (ядро, цитоплазму, хлоропласти);
- не сравнит клетки растений и животных на собственных препаратах;
- не проследит плазмолиз или движение цитоплазмы в живом объекте.



Заключение

Системное мышление, навыки работы с визуальными схемами, алгоритмами и самоконтролем являются ключевыми для успешного освоения темы и повышения результатов учеников на итоговых экзаменах.



Ваганова Елена Алексеевна
Педагог дополнительного образования
МАОУ ДО Эколого-биологический центр



Почта: msnr359@gmail.com
телефон: 8-951-789-38-36

Организация экскурсий и
мастер-
классов для средней и старшей
школы для углубления школьной
учебной программы

