


**ЗАДАНИЯ**

**практического тура регионального этапа XL Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2023-24 уч. год. 9 класс**

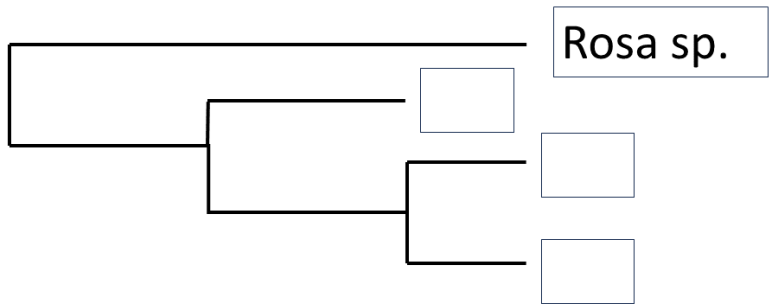
**МОРФОЛОГИЯ И СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ**

Здравствуйте, дорогие участники олимпиады! Перед Вами плоды хорошо Вам известного растения - **Яблони домашней (*Malus domestica* Borkh.)**. Для детального изучения отдельных структур воспользуйтесь необходимыми инструментами и стереомикроскопом или иными увеличительными приборами. **Выполняйте задания строго в указанной последовательности!** Оформите результаты исследования в таблице. **Рисунки выполняйте максимально крупно**, используя всю площадь отведенного под них поля. **Засчитывается только комбинация четкого, адекватного изображения и верной подписи из предложенного нами списка.**

<b>ЗАДАНИЕ №1</b>		<b>12 баллов</b>
<p>Сделайте <b>поперечный</b> срез плода в медианной плоскости при помощи канцелярского ножа. Внимательно рассмотрите полученный препарат невооруженным глазом. Сделайте его рисунок. <b>Подпишите имеющиеся структуры, используя ТОЛЬКО предложенные названия:</b></p> <p><i>плодолистик, семя, эндокарпий (внутренний слой околоплодника), завязь (обозначить фигурной скобкой), цветочная трубка (образованная гипантием и другими частями цветка) обозначить фигурной скобкой, проводящий пучок</i></p>		
<b>ЗАДАНИЕ №2</b>		<b>10 баллов</b>
<p>Извлеките из плода семя. При помощи бритвы или скальпеля аккуратно сделайте <b>продольный</b> разрез семени в плоскости, перпендикулярной плоскости семядолей зародыша. Если сразу не получится правильно сориентировать срез – не отчаивайтесь, попробуйте еще раз, яблоко – многосемянный плод, и все семена ваши! <b>Изучите срез на предметном стекле с использованием стереомикроскопа. Зарисуйте схему <u>внутреннего</u> строения семени и зародыша. Подпишите имеющиеся структуры, используя ТОЛЬКО предложенные названия:</b></p> <p><i>семенная кожура, зародыш (обозначить фигурной скобкой), семядоли, зародышевый корень, зародышевая почка.</i></p>		

ЗАДАНИЕ №3		12 баллов
<p>Как известно, плод растения— это видоизмененный после оплодотворения яйцеклеток в семязачатках цветок. Используя имеющиеся у вас знания морфологии цветка яблони, а также изученное вами только что строение плода, сделайте рисунок цветка яблони. Дорисуйте элементы цветка вокруг изображенного в поле ответа яблока (на рисунке оно должно олицетворять завязь). Передавать точное количество частей цветка не обязательно</p> <p><b>Подпишите имеющиеся структуры, используя ТОЛЬКО предложенные термины:</b> чашелистик, лепесток, тычинка, завязь, столбик с рыльцем.</p>		

ЗАДАНИЕ №4		3 балла
<p>Определите принадлежность семени яблони к группе в зависимости от места отложения запасных веществ согласно схеме:</p>		
<p>ЭНДОСПЕРМАЛЬНЫЕ      ПЕРИСПЕРМАЛЬНЫЕ      ЭНДОПЕРИСПЕРМАЛЬНЫЕ      ЭМБРИОНАЛЬНЫЕ</p>  <p>а) Эндоспермальные; б) Периспермальные в) Эндопериспермальные г) Эмбриональные</p> <p>Поставьте знак + слева от буквы, маркирующей ответ</p>		

ЗАДАНИЕ №5		3 балла
<p>Вам дан небольшой фрагмент последовательности ITS ДНК для каждого растения. Предполагая, что все замены одного нуклеотида на другой равноценны, рассчитайте расстояние между последовательностями в условных единицах, считая, что замена одного нуклеотида на другой равна одной условной единице (у.е.). На предложенном филогенетическом древе укажите номера таксонов в листьях филогенетического дерева (пустые прямоугольники).</p>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>р. Роза (<i>Rosa</i> sp.) GAAUCCUAGUAAGCG</li> <li>р. Спирея (<i>Spiraea</i> sp.) CCCUUGGGAGGGGAAC</li> <li>р. Слива (<i>Prunus</i> sp.) GCCCUUGGGAGGGGAA</li> <li>р. Яблоня (<i>Malus</i> sp.) GCCCUUGGGGGGGGAA</li> </ol>		

ЖЕЛАЕМ УДАЧИ!

Общая сумма баллов (макс. 40)

**ЗАДАНИЯ**  
**практического тура регионального этапа XL Всероссийской олимпиады школьников по**  
**биологии. 2023-24 уч. год. 9 класс**

**ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

**ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ И РАЗВИТИЕ НАСЕКОМЫХ**

**ОБОРУДОВАНИЕ:** стереомикроскоп, настольная лампа (при отсутствии встроенного осветителя стереомикроскопа), пинцет, препаровальные иглы (2 шт.), чашки Петри – 2 шт. с крышками (для объектов), карандаш, ластик.

**ОБЪЕКТ 1 и ОБЪЕКТ 2 - насекомые**

**ХОД РАБОТЫ.**

**Часть 1. Изучение внешнего строения объектов, определение их систематического положения, типа и стадии развития.**

**Задание 1.**

**26 баллов**

Внимательно рассмотрите Объект 1 и Объект 2 при необходимом увеличении.  
В таблице в **Листе ответов** заполните столбцы «Объект 1» и «Объект 2».

**Как заполнить строки 1–11:**

- признаки 1, 3, 4: перечислено несколько возможных состояний признака, проставьте значок × напротив того варианта, который подходит; для отмены ответа обведите крестик кругом и поставьте крестик в другую ячейку.
- признаки 2 и 5: впишите состояние признака самостоятельно (например, тип ротового аппарата);
- признаки 6 и 7: если крылья есть, впишите тип крыла, если отсутствуют либо недоразвиты – отметьте подходящий ответ крестиком;
- признаки 8, 9, 10, 11: впишите цифрами количество структур или номера сегментов, на которых расположены структуры; если такие структуры отсутствуют, впишите «нет».

**Обобщите все выявленные у объектов признаки, сделайте выводы и заполните строки (признаки) 12, 13 и 14 – в них нужно вписать ответы самостоятельно.**

**Часть 2. Зарисовка внешнего строения объектов.**

Рисунки выполняйте в отведённых для этого полях на Листе ответов.

Для проверки отсканированных работ рисунки должны иметь чёткие контуры, поэтому обведите их ручкой.

**Задание 2.**

**8 баллов**

Зарисуйте внешний вид Объекта 2 в отведённом поле на Листе ответов. Вид сбоку (с левой стороны). Обозначьте фигурными скобками и подпишите отделы тела.

Нарисуйте и подпишите (если имеются) глаза, антенны (усики), ноги и/или ложные ножки, крылья, органы газообмена, придатки последнего сегмента.

**Задание 3.**

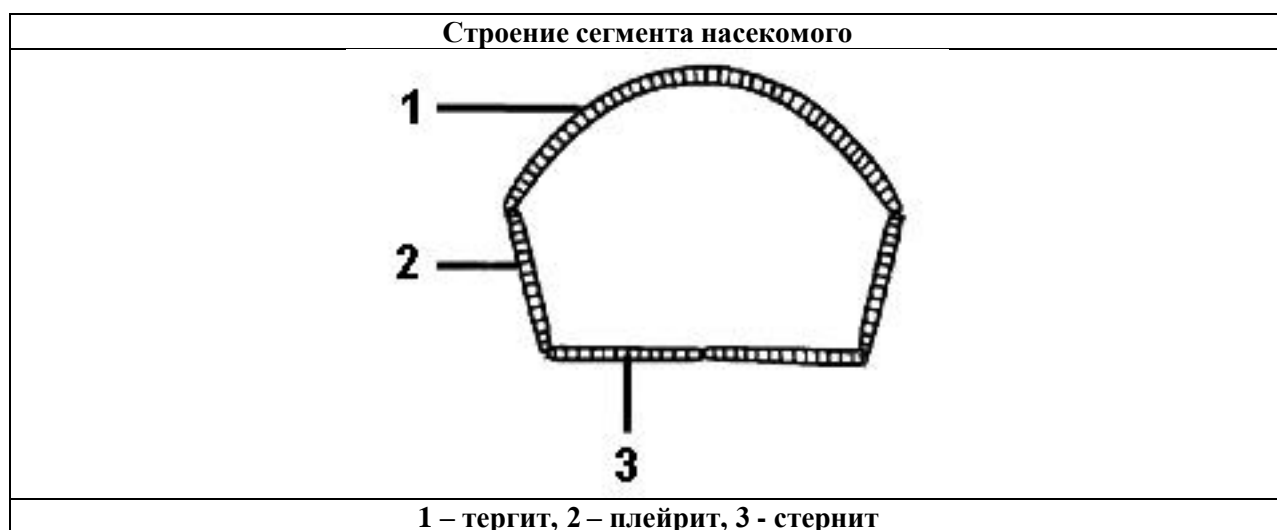
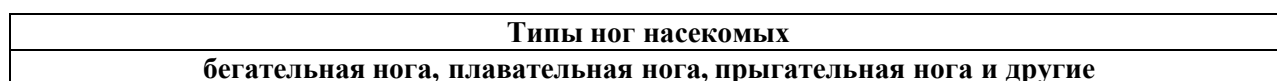
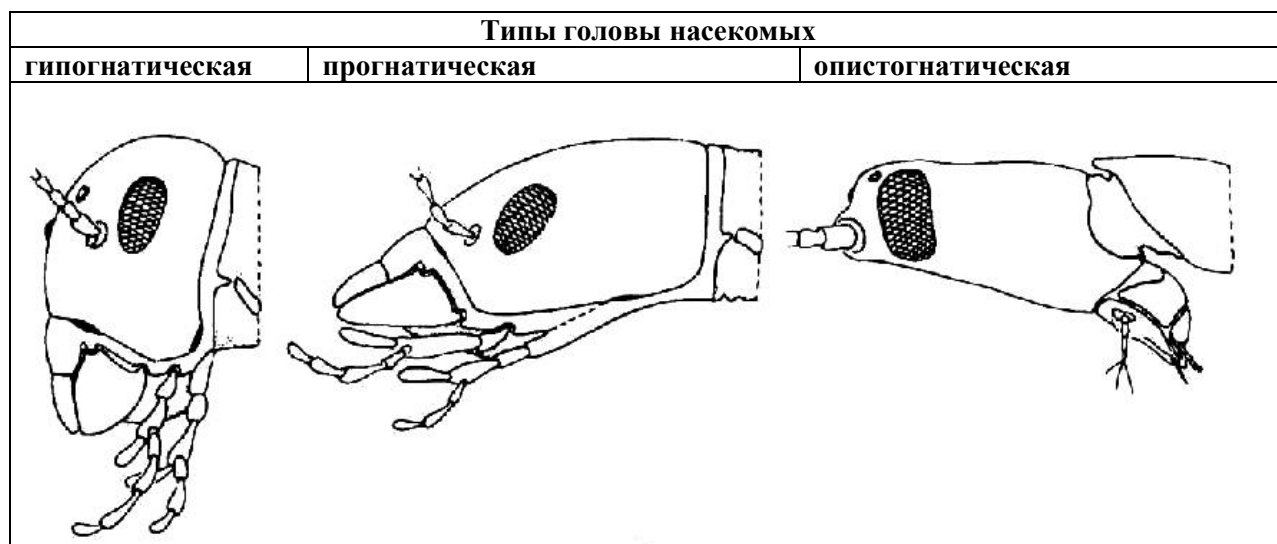
**6 баллов**

Зарисуйте для Объекта 2 воображаемый поперечный срез 3-го сегмента брюшка. Внимание! Разрезать реальный объект не нужно. Рисовать внутренние органы не нужно. Рисунок выполняйте на основании изучения внешнего строения объекта. Аккуратно нажимая на покровы тела кончиком препаровальной иглы, вы можете определить жёсткость кутикулы в разных участках.

Отразите на рисунке:

- форму сегмента в поперечном сечении;
- тергит, стернит, плейрит (см. Приложение) или только те из них, которые развиты у объекта; подпишите их;
- относительную толщину кутикулы на разных сторонах сегмента (в области тергита, стернита, плейритов и между ними);
- расположение органов дыхания или дыхалец: нарисуйте их, укажите и подпишите.

# **ПРИЛОЖЕНИЕ** **Справочная информация.**



Шифр \_\_\_\_\_  
 Рабочее место \_\_\_\_\_

Итого \_\_\_\_\_

9 класс. ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

### ЛИСТ ОТВЕТОВ

**Задание 1. Заполните таблицу согласно инструкции в задании. (Оценка: \_\_)**

Признаки		Варианты для выбора или инструкции	Объект 1	Объект 2
<b>1. Тип головы</b> <b>0.5 за каждый объект</b>		прогнатическая		
		гипогнатическая		
		опистогнатическая		
		втяжная и незаметна снаружи		
<b>2. Ротовой аппарат</b> <b>1 за каждый объект</b>		впишите тип ротового аппарата		
<b>3. Глаза</b> <b>1 за каждый объект</b>		сложные		
		простые		
		отсутствуют		
<b>4. Антенны (усики)</b> <b>0.5 за каждый объект</b>		длиннее головы		
		не длиннее головы		
		не видны		
<b>5. Грудные ноги</b> <b>1 за каждый объект</b>		1-я пара: впишите тип ноги		
		2-я пара: впишите тип ноги		
		3-я пара: впишите тип ноги		
<b>6. Крылья</b> <b>1 за каждый объект</b>	Передние	отсутствуют		
		недоразвиты		
		развиты: впишите тип крыла		
	Задние	отсутствуют		
		недоразвиты		
		развиты: впишите тип крыла		
<b>7. Брюшко</b> <b>0.5 за каждый объект</b>		впишите число сегментов брюшка		
<b>8. Органы газообмена и их расположение</b> <b>1 за каждый объект</b>	трахеи (дыхальца)	на каких сегментах груди или «нет»		
		на каких сегментах брюшка или «нет»		
	жабры	на каких сегментах груди или «нет»		
		на каких сегментах брюшка или «нет»		
<b>9. Ложные ножки</b> <b>1 за каждый объект</b>		на каких сегментах груди или «нет»		
		на каких сегментах брюшка или «нет»		
<b>10. Хвостовые нити</b> <b>0.5 за каждый объект</b>		впишите число длинных выростов на последнем сегменте брюшка		
<b>11. Среда обитания</b> <b>1 за каждый объект</b>		впишите тип среды обитания		
<b>12. Стадия развития</b> <b>1 за каждый объект</b>		впишите название стадии		
<b>13. Тип развития</b> <b>1 за каждый объект</b>		впишите: полное или неполное превращение		
<b>14. Отряд</b> <b>1.5 (+0.5) за объект</b>		впишите название отряда (русское, а если можете – то и латинское)		

**Задание 2.**

**(Оценка: \_\_\_\_\_)**

Место для рисунка

**Задание 3.**

**(Оценка: \_\_\_\_\_)**

Место для рисунка

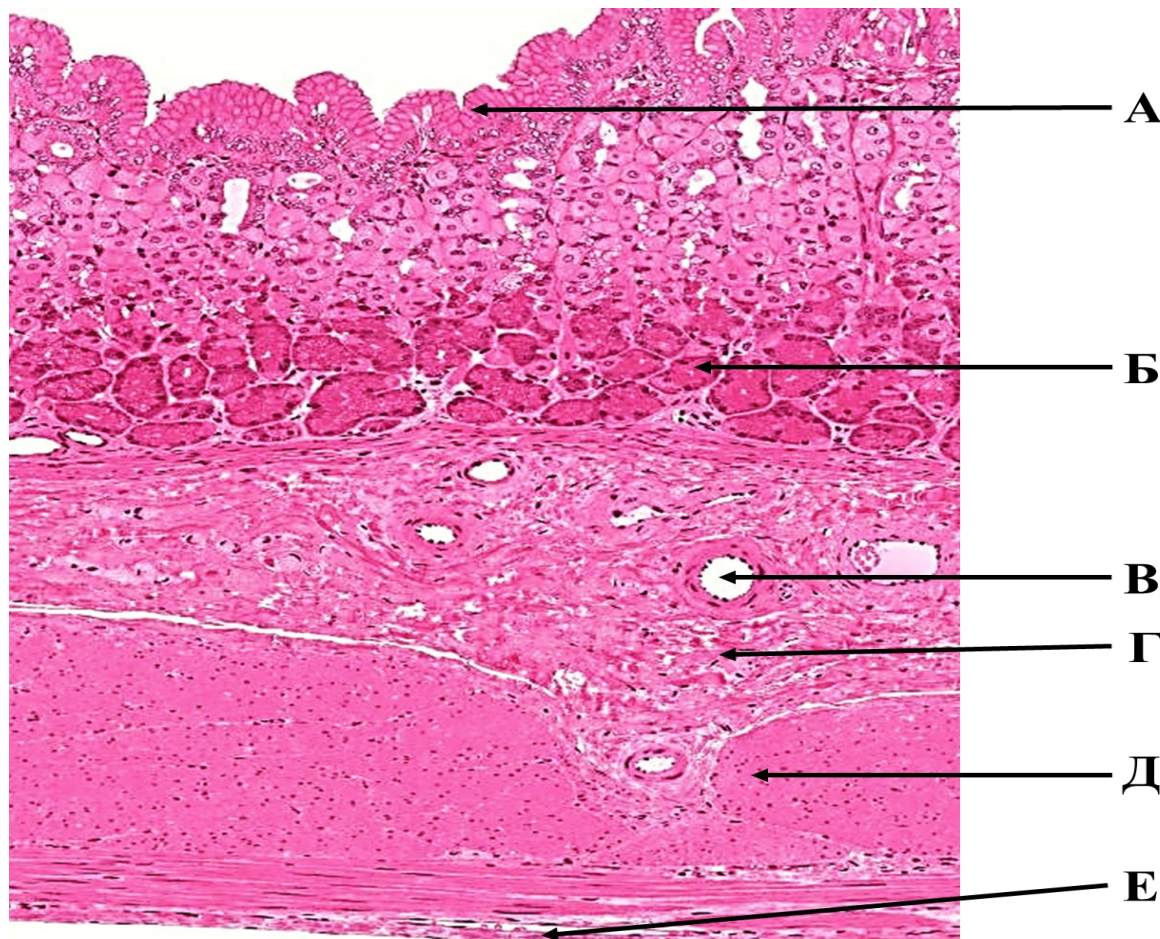
**ЖЕЛАЕМ ВАМ УСПЕХА!**

**ЗАДАНИЯ**  
**практического тура регионального этапа**  
**XL Всероссийской олимпиады школьников по биологии 2024 г.**  
**9 класс**

**ЦИТОЛОГИЯ И ГИСТОЛОГИЯ**

**Задание 1.1 (6 баллов).**

Строение пищеварительной системы в значительной мере зависит от состава пищи. Рассмотрите предложенный вам фрагмент пищеварительной системы человека (препарат А). Пользуясь списком, приведённым ниже, цифрами обозначьте в **Листе ответов** отмеченные буквами (А-Е) структуры, характерные для данного объекта.



Препарат А. Срез отдела пищеварительной системы человека.

**Название структур для обозначения.**

1- плоский эпителий	2- однослойный кубический эпителий
3- однослойный призматический железистый эпителий	4- плоский ороговевающий эпителий
5- собственные железы желудка	6- слизистая оболочка
7- подслизистая оболочка	8- кровеносный сосуд
9- мышечный слой	10- кольцевая (циркулярная) мускулатура
11- продольная мускулатура	12- серозная оболочка
13- нервное сплетение	14- желудочные ямки

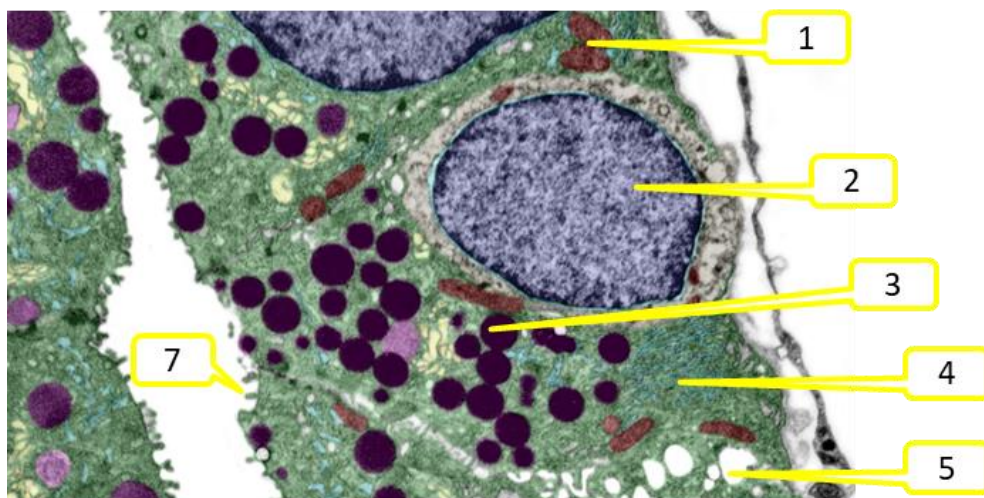
**Задание 1.2. (8 баллов).** Наденьте перчатки. Скальпелем (ножом) сделайте разрез препаратов **Б** и **В**, так, чтобы была видна внутренняя структура. Зафиксируйте срезы булавками на препаровальном лотке. Зарисуйте срезы препаратов с обозначениями **Б** и **В** в **Листе ответов**. Укажите **видимые вами** слои и структуры цифрами из списка Задания 1.1.



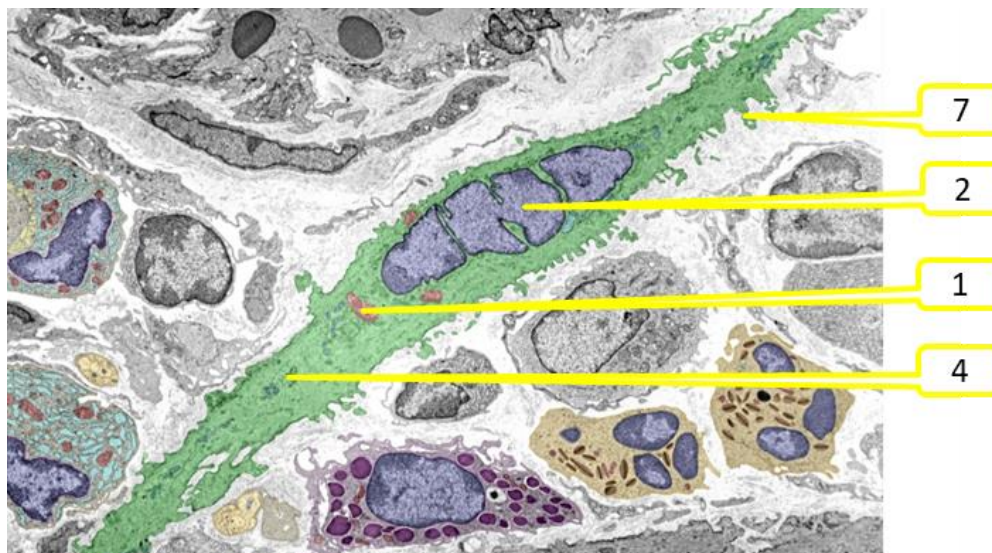
**Задание 2. (5 баллов).** Проведите сравнение трех препаратов из Задания 1 по параметрам, предложенным в таблице в **Листе ответов**.

**Задание 3.1. (10 баллов).** Перед вами электронные микрофотографии трех типичных клеток стенки желудка. Внимательно рассмотрите клеточные структуры, их количество в клетке, соотнесите с выполняемыми ими функциями и определите, какую функцию выполняет каждая клетка. Заполните таблицу в **Листе ответов**.

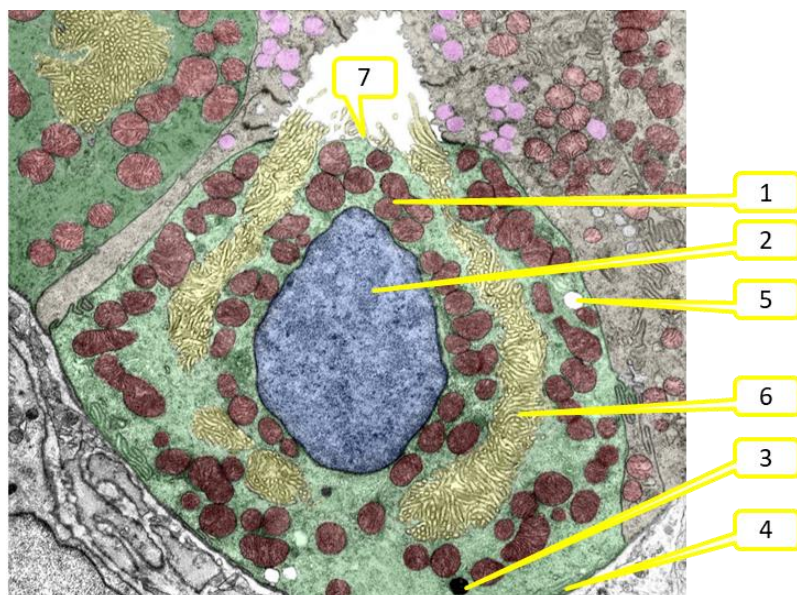
Клетка А



Клетка Б

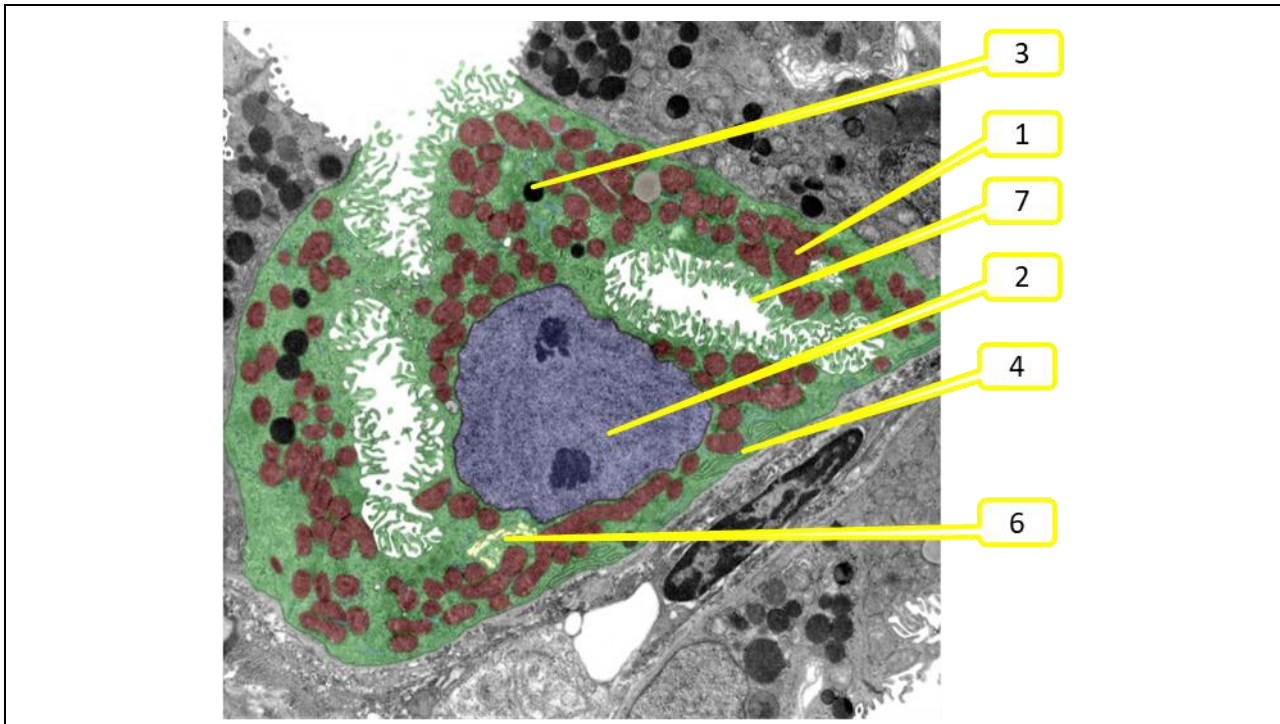


Клетка В





**Задание 3.2. (5 баллов).** На электронной микрофотографии представлена одна из клеток Задания 3.1., в активном состоянии. Определите, какая это клетка, какие структуры в ней активировались и что они делают.



**Задание 4. (6 баллов).** Мышечная клетка желудка совсем не похожа на скелетную или сердечную. Так, у нее другие механизмы запуска и регуляции сокращения. Пользуясь схемами, приведенными на рисунках 3 и 4, выявите ключевые особенности работы гладкой мышцы и заполните пропуски в тексте **Листа ответов**, пользуясь предложенными ниже словами.

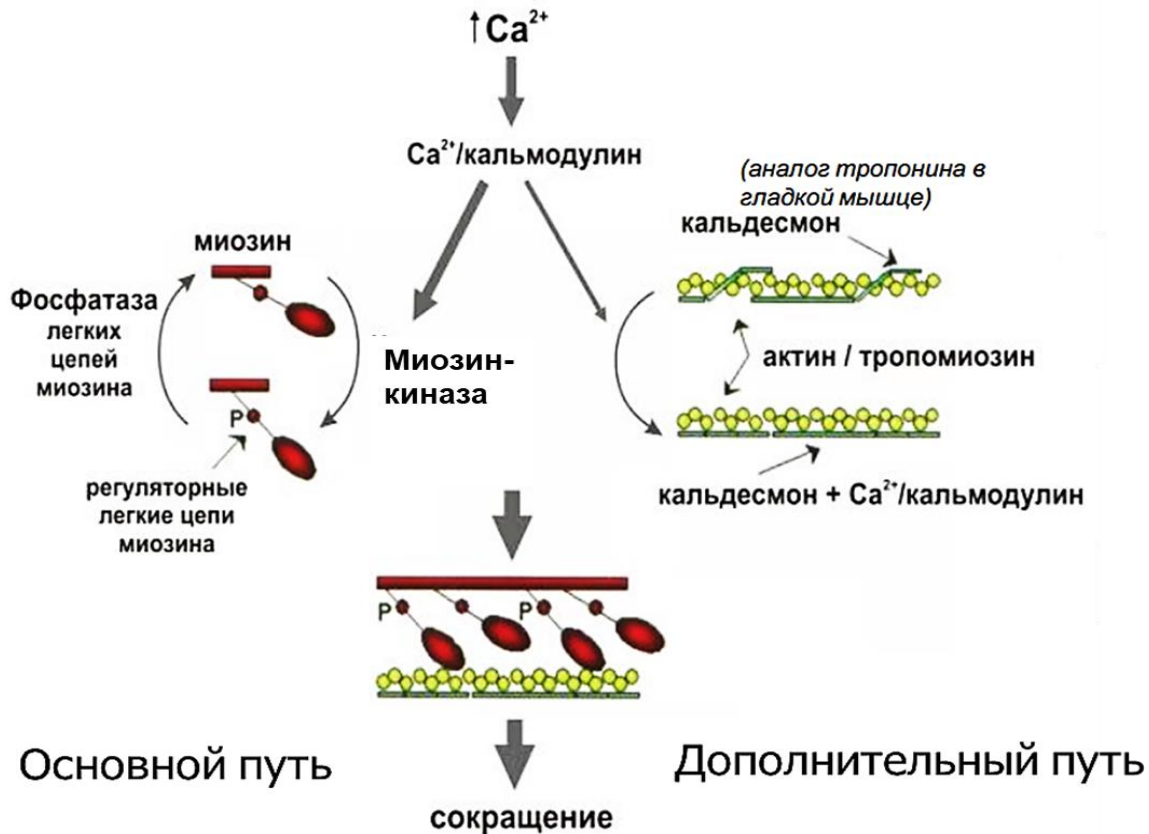


Рисунок 3. Схема инициации сокращения гладкой мышечной клетки.

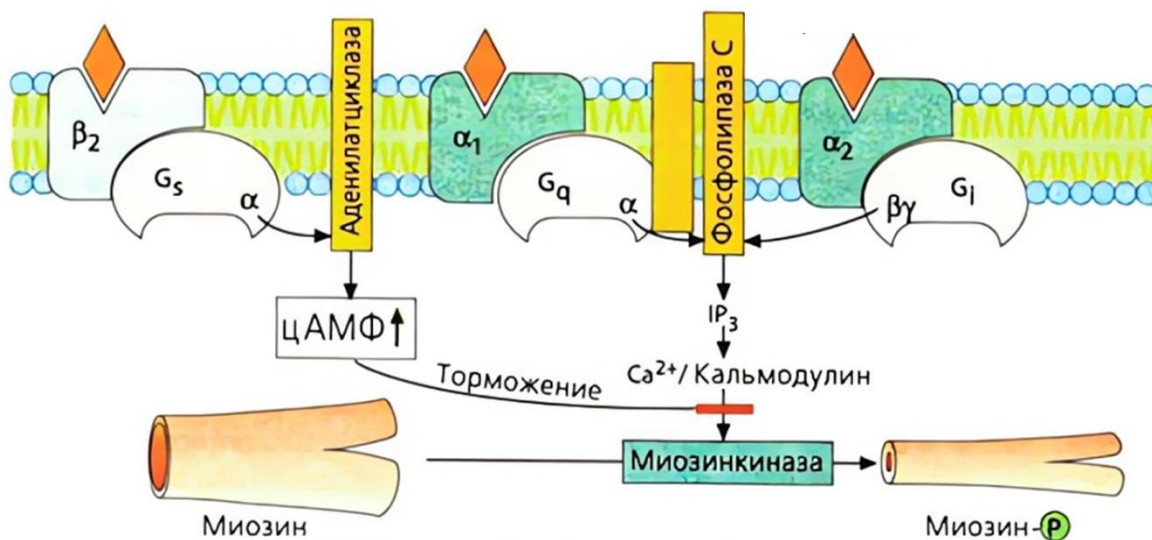


Рисунок 4. Один из механизмов регуляции силы сокращения гладкомышечной клетки.

Пропущенные слова для задания 4 (форма слова не учитывается, некоторые термины могут не использоваться, или использоваться несколько раз).

1 –гладкий; 2 -поперечно-полосатый; 3-кальций; 4- фосфат; 5- протон; 6 – цАМФ; 7- толстый; 8- тонкий; 9- симпатический; 10- парасимпатический; 11- норадреналин; 12- ацетилхолин; 13- увеличение; 14- снижение.

**9 класс. ЦИТОЛОГИЯ И ГИСТОЛОГИЯ****ЛИСТ ОТВЕТОВ****Задание 1.1 (6 баллов).**

Поставьте цифры, соответствующие слою или группе клеток препарата А, пользуясь списком из бланка Задания 1.1.

структура	А	Б	В	Г	Д	Е
название						

**Задание 1.2. (8 баллов).**

**Препарат Б:** разрез желудка птицы.

**Препарат В:** разрез желудка коровы.

Название отдела:

Название отдела:

**Задание 2. (5 баллов).** Заполните таблицу.

Поставьте в таблицу букву, отражающую свойства, наиболее присущие данному отделу желудка	Фрагмент желудка человека	Фрагмент желудка птицы	Фрагмент желудка коровы
Основной процесс (процессы) в норме (А: переваривание, Б: измельчение, В: брожение)			
Преобладающий слой (А: секреторный, Б: серозный, В: мышечный)			
Количество микроорганизмов на 1 мл содержимого (А: $10^3$ , Б: $10^7$ , В: $10^{10}$ шт)			
Кератинизированный эпителий (А: есть Б: нет)			
Какого размера частицы выходят из данного отдела желудка (А: 1-1,5 мм Б: до 5 мм, В: до 10 см)?			
В какой из соседних отделов в норме попадает пища дальше (возможно несколько ответов)? (А: 12-перстная кишка, Б: секреторный желудок, В: ротовая полость)			

**Задание 3.1. (10 баллов).** Вставьте в таблицу цифру с электронных микрофотографий, соответствующую каждой структуре и укажите ее функцию.

Название структуры	Номер на фотографии	Функция
Ядро		
Митохондрия		

секреторная гранула		
складки наружной цитоплазматической мембраны		
эндоплазматический ретикулум		
жировая капля		
аппарат Гольджи		

Основные функции структур: 1- синтез РНК, 2- синтез белка, 3- синтез АТФ, 4- активный транспорт протонов, 5- запасание, 6- расщепление белка, 7- барьерная.

Назовите клетки.

Клетка А: \_\_\_\_\_

Клетка Б: \_\_\_\_\_

Клетка В: \_\_\_\_\_

**Задание 3.2. (5 баллов). Какая из клеток Задания 3.1. активировалась? \_\_\_\_\_**

Номера структур, увеличивших активность: \_\_\_\_\_

Объясните, что стала делать эта клетка (основной процесс):

**Задание 4 (6 баллов).** Вставьте в текст пропущенные слова из таблицы Задания 4.

Мышцы стенки желудка человека относятся к \_\_\_\_\_ типу. Для начала сокращения требуется поступление в цитоплазму ионов \_\_\_\_\_ что позволяет \_\_\_\_\_ связаться \_\_\_\_\_ филаментами и начать сокращение. Медиатор \_\_\_\_\_ отдела вегетативной нервной системы \_\_\_\_\_, связываясь преимущественно в В2 рецепторами, вызывает \_\_\_\_\_ концентрации вторичного посредника \_\_\_\_\_, что приводит к \_\_\_\_\_ сродства белка кальмодулина с миозинкиназой. Это приводит к \_\_\_\_\_ связывания миозина с \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ тонуса мышцы.