

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНИВАНИЮ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ
ПРАКТИЧЕСКОГО ТУРА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ. 2019-20 УЧ. ГОД. Вариант 1**

БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ (11 КЛАСС)

Материалы:

«Слепые» гистологические препараты тканей человека и животных.
Желательно, чтобы один из них был **препаратом поперечного разреза кожи человека (кожа с волосом ("тонкая" кожа)**. Окраска гематоксилин-эозином).

В качестве второго препарата подойдут:

- гиалиновый хрящ,
- продольный/поперечный срез пластинчатой кости
- кубический эпителий почечных канальцев
- слюнная железа
- рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань
- плотная волокнистая оформленная соединительная ткань
- поперечнополосатая скелетная мышечная ткань
- поперечнополосатая сердечная мышечная ткань
- спинной мозг
- мозжечок
- кора головного мозга
- желудочный эпителий
- кишечный эпителий
- печень.

Заполнение каждой строки в «задании 1» оценивается в пять баллов.

За верное определение препарата - 1 балл

За верное указание структур, присутствующих на препарате - 3 балла

За верное указание зародышевых листков, из которых сформировались представленные на препарате структуры - 1 балл

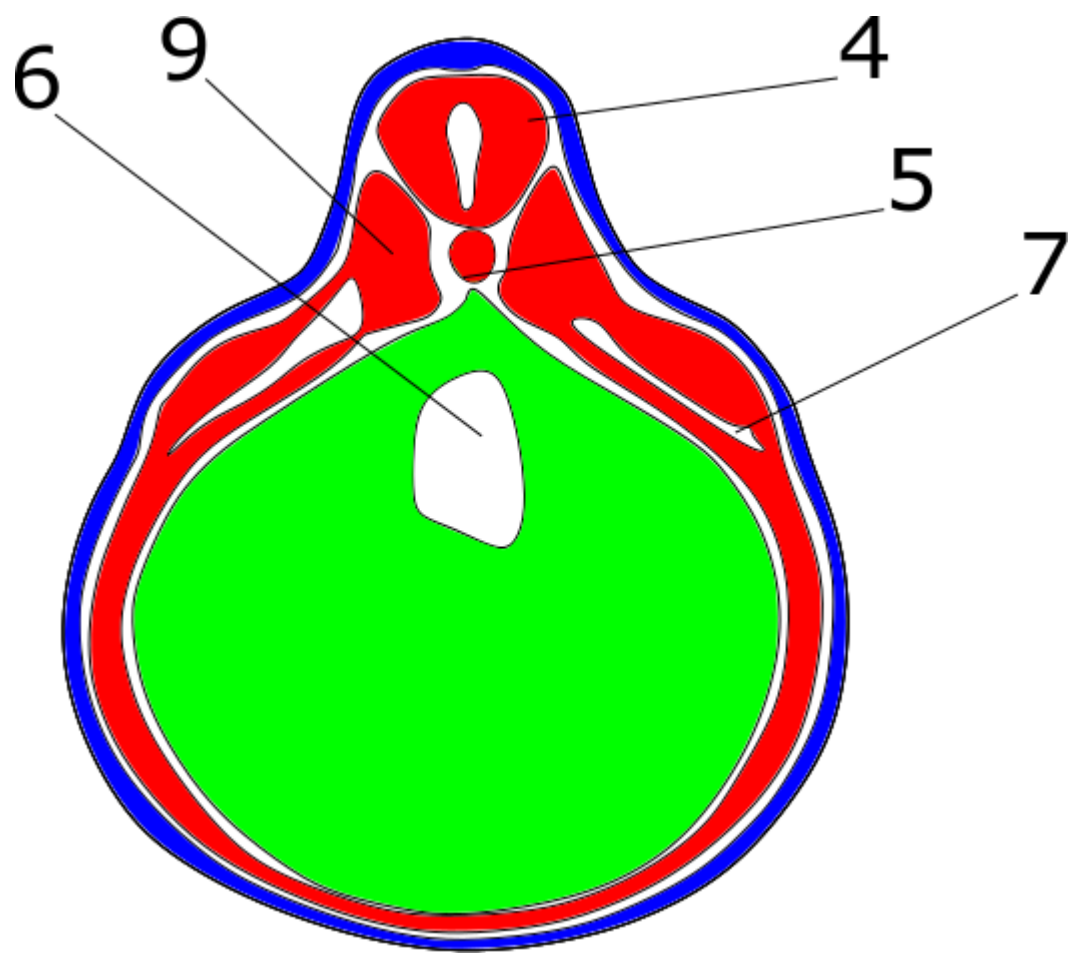
Задание 2

За верное окрашивание зародышевых листков 3 балла (1 балл за эктодерму, 1 балл за мезодерму, 1 балл за энтодерму). За незначительные ошибки (эктодерма указана верно: обведены покровы эмбриона и нервная трубка, и вместе с тем окрашена и хорда) - снимается по 0.5 балла.

За верное определение структур эмбриона - 5 баллов (4,5,6,7,9) - по баллу за каждую верно указанную структуру. За каждую неверно указанную структуру или за указание структуры, отсутствующей на препарате снимается 0.5 балла.

Стадия развития - нейрула (тождественно - поздняя нейрула) 1 балл

Систематическое положение объекта - класс амфибии и/или класс лучеперые рыбы - 1 балл



ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ (11 КЛАСС)

МАКСИМАЛЬНЫЙ БАЛЛ ЗА КАБИНЕТ – 20 баллов

I.1. (1балл) *хлорофилл а, хлорофилл b, феофитин, β-каротин, зеаксантин, антераксантин, виолаксантин, неоксантин, лютеин.* (если перечислены все пигменты – 1 балл, если не все 9, то по 0,1 баллу за пигмент)

Таблица №1. «Пигменты листа» (4 балла).

Сама хроматограмма оценивается в 2 балла. Критически важно, чтобы участник не поставил одну большую каплю. Нужна полоса. Также если участник неправильно пронумеровал пятна, то оценка тоже понижается.	№ пятна	Цвет пятна	Значение Rf	Название пигмента	Баллы
	1	Желтый (жёлто-оранжевый)	0,99	<i>β-каротин</i>	0,5
	2	жёлтый		<i>ксантофиллы</i>	0,5
	3	Серый или коричневый		<i>феофитин</i>	Не оценивается
	4	Сине-зелёный		<i>Хлорофилл а</i>	0,5
	5	Салатово-зелёный		<i>Хлорофилл b</i>	0,5

II. 1. Таблица №2 (2 балла)

А	Б	В	Г
II	III	I	IV

По 0,5 баллов за ячейку

II. 2. Таблица №3. «ЭТЦ фотосинтеза» (5 баллов).

Тип электронного транспорта	Шифр схемы	Синтез АТФ	Образование $\Delta\mu_{H^+}$	Выделение кислорода	Синтез НАДФН
Нециклический	Б	+	+	+	+
Циклический для ФСІ	Г	+	+	-	-

По 0,5 баллов за каждую правильную ячейку

III. А) (2 балла) _____ *2,1,3* (если в правильном порядке указаны 2 числа, то 1 балл, если все 3, то 2 балла)

Б) (2 балла) _____ Да, АДФ влияет на скорость электронного транспорта. (0,5 баллов). АДФ активизирует работу АТФ-азы, как результат, протонный градиент «расходуется» быстрее, что, в свою очередь, ускоряет электронный транспорт (1,5 балла).

В) (2 балла) _____ *проба №4* _____

III.Г) (2 балла) Знаком косога креста (×) отметьте верные и неверные утверждения

Утверждение	1	2	3	4	5	6	7	8
Верно		×		×	×			×
Неверно	×		×			×	×	

Г) (2 балла) *8 правильных ответов -2 балла*

7 правильных ответов -1,5 балла

6 правильных ответов -1,0 балла

4 и 5 правильных ответов -0,5 балла

3 и менее правильных ответов – 0 баллов

БИОИНФОРМАТИКА (11 КЛАСС)

Уважаемые участники олимпиады, заполните таблицу... (в сумме 7,6 б., по 0,4 балла за пару аминокислота – номер нуклеотида, если номер или аминокислота неправильные, ставится 0, при этом порядок пар в столбце не важен. Если участник вместо трехбуквенных обозначений аминокислот использует их названия или однобуквенные обозначения, из итоговой суммы за работу вычитается 0,1 балл).

Стоп-кодон TAA		Стоп-кодон TAG		Стоп-кодон TGA	
Аминокислота	№ позиции	аминокислота	№ позиции	аминокислота	№ позиции
Gln	1	Gln	1	Gly	1
Lys	1	Lys	1	Arg	1
Glu	1	Glu	1	Leu	2
Leu	2	Leu	2	Ser	2
Ser	2	Ser	2	Cys	3
Tyr	3	Trp	2	Trp	3
-----	-----	Tyr	3	-----	-----

Замены нуклеотидов могут превращать один стоп-кодон в другой. Напишите в формате XXX→YYY все такие возможные переходы одного стоп-кодона в другой за 1 замену TAA→TAG, TAG→TAA, TAA→TGA, TGA→TAA (0,8 б., по 0,2 за каждый)

Перечислите все 10 аминокислот, чьи кодоны могут превращаться в стоп-кодоны за 1 нуклеотидную замену, укажите для каждой аминокислоты количество разных способов, превращающих её кодоны в стоп-кодон (в сумме 2 б., по 0,2 балла за столбец; если число указано неправильно, за столбец выставляется 0, порядок столбцов не важен).

аминокислота	Gly	Gln	Glu	Lys	Trp	Arg	Cys	Leu	Ser	Tyr
число замен	1	2	2	2	2	2	2	3	3	4

Какая аминокислота имеет наибольшую вероятность в результате случайной нуклеотидной замены мутировать в стоп-кодон? Tyr (0,5 б.) Какие 10 аминокислот не могут заместиться на стоп-кодон за 1 нуклеотидную замену? Перечислите их (1 б., по 0,1 балла за каждую) Ala, Asn, Asp, His, Ile, Met, Phe, Pro, Thr Val,

К какой группе (по физико-химическим свойствам) относятся 6 из 10 аминокислот, которые не могут перейти в стоп-кодон за одну замену? Группе гидрофобных а.к. (с гидрофобным неполярным радикалом) (0,5 б.) Повышает это или понижает вероятность появления стоп-кодона из-за мутации в участке, кодирующем коровую (а не поверхностную) последовательность глобулярного белка и почему? Понижает, так как основу коровой последовательности составляют гидрофобные аминокислоты, которые неспособны напрямую заместиться на стоп-кодон (0,6 б., обратите внимание, не 0,5 !)

Сколько кодонов стандартного генетического кода кодируют аминокислоты? 61 (0,5 б.) Сколько существует вариантов перехода одного кодона в другой путём одной нуклеотидной замены (приведите расчет)? 61 x 9 = 549 (1 б.) Какова вероятность того, что случайная нуклеотидная замена внутри рамки считывания будет приводить к возникновению стоп-кодона (считая, что нуклеотидные замены подчиняются модели Кантора-Джукса, а частоты всех кодирующих аминокислоты кодонов равны, приведите расчет, результат округлите до тысячных долей) 23 / 549 = 0,042 (23 – сумма замен из таблицы 2) (1 балл)

Какое наименьшее число видов факторов терминации трансляции должно быть в клетке позвоночного животного? 4 (0,5 б.) Как они распределены по компартментам (органеллам) клетки? Два фактора работают в митохондриях (гомологи бактериальных RF1 и RF3, гомолог RF2 не нужен, т. к. TGA там не стоп-кодон), два эукариотических фактора (eRF1 и eRF3) работают в цитоплазме (1 б.) Если названия факторов указаны, ставится 1 балл, если нет: "2 в митохондриях, 2 в цитоплазме" без уточнения какие - 0,5 б. В митохондриях стоп-кодон TGA (UGA) (0,5 б.) кодирует аминокислоту Trp (0,5 б.)

Последовательность антикодона глициновой тРНК, узнающей UGA 5`- UCA -3` (1 балл)

Последовательность антикодона исходной глициновой тРНК 5`- UCC -3` (1 балл)

АНАТОМИЯ РАСТЕНИЙ (10 КЛАСС)

Подготовить для каждого участника систему побегов липы ¹. Выбрать нетолстый боковой побег и маркировать его с помощью бумажного скотча, на котором маркером будет указан шифр (№ группы и номер рабочего места). По почечным кольцам посчитать его возраст и заранее записать данные по каждой группе в таблицу:

1 группа		2 группа		3 группа	
Номер шифра	Возраст побега	Номер шифра	Возраст побега	Номер шифра	Возраст побега
10. 1.01	1 год				

Побеги раскладывают на рабочем месте заранее в строгом соответствии с нумерацией рабочих мест (важно, чтобы номер шифра совпадал с номером на побеге)

Таблица представляется вместе с отсканированными заданиями. За соответствие номера побега с номером шифра участника несут ответственность преподаватели, работающие в кабинете.

ЛИСТ ОТВЕТА:

Ответ 1. Возраст побега _____ лет². 1 балл

Ответ 2. Выберите из предложенных те морфологические признаки, по которым Вы ориентировались при определении возраста ветви и обозначьте их знаком V:

Положение конечной почки		2 балла (0,25 за каждый верно указанный ответ)
Количество междоузлий		
Количество узлов		
Число листовых рубцов		
Число почечных чешуй		
Число почечных колец	V	
Количество листовых следов		
Количество пазушных почек		

Ответ 3. Конечная почка побега является

Пазушной	V	0,5 балла
Терминальной		

Обоснование ответа : У липы, орешника, березы конечной почкой будет пазушная почка. Под почкой с одной стороны будет **маленький рубчик – остаток отмершей верхушечной почки**. С другой стороны – под ней находится **овальный подковообразный рубец кроющего листа (листовой рубец)**, на котором три листовых следа от жилок (**листовые следы**). 1,5 балла

¹ Особенности строения конечной почки даны для побега липы. В случае, если в регионе возникнут трудности с подготовкой объекта, можно использовать в качестве объекта исследования систему побегов другого, знакомого древесного растения. У других древесных растений конечная почка может оказаться терминальной. В этом случае следует внести коррективы в оценивание Ответа 3 и его обоснования, рисунка 1, ответа 4, рисунка 2.

² Возраст побега, определенный по морфологическим признакам, должен совпадать с возрастом, определенным анатомически (ответ 5)

Рис 1.

Терминальная почка		Рудимент верхушечной почки
Пазушная почка		Стебель
Листовой рубец		Узел
Чечевички		Почечное кольцо
Листовой след		Кроющие чешуи
		2,5 балла (по 0,25 за каждое верно указанную структуру) + 1 балл рисунок

Ответ 4. Почка выданного Вам объекта является³:

закрытой	V	Вегетативно-генеративной	V	2 балла
открытой		выводковой		
вегетативной		придаточной		
генеративной		сериальной		

(по 0,25 балла за каждый верный ответ)

Рис.2

Листовой след		Зародышевая почка
Зачаток соцветия		Кроющие чешуи
Зародышевый корешок		Зачаточные почки
Зачаточный лист		Трихобласт
Апикальная меристема		Зачаточный стебель
		2,5 балла (по 0.25 за каждую верно указанную структуру) 1, балл рисунок

³ Конечная почка побега липы, как правило, включает и зачаточные листья и зачаток соцветия, т.е является вегетативно-генеративной. Однако, имеется вероятность, что участнику может попасться и вегетативная почка. Верным ответом на данный вопрос может считаться тот, где указаны варианты ответа либо «вегетативная», либо «вегетативно-генеративная». Причем выбор варианта ответа должен совпадать с изображением соответствующей почки на рисунке 2. В случае, если в таблице ответа 4 указаны оба («вегетативная» и «вегетативно-генеративная»), один из вариантов считается неверным). Если выбор характеристики почки в таблице ответа 4 не совпадает с изображением на рисунке 2, он не засчитывается как верный.

Рис.3

Эпидерма		Ранняя (весенняя) древесина
Перидерма		Твердый луб (склеренхима)
Поздняя (летняя) древесина		Мягкий луб (флоэма)
Уголковая колленхима		Годичный прирост древесины
Паренхима коры		Камбий
Перимедуллярная зона		Сосуды
Сердцевина		3,5 баллов обозначения + 1 балл рисунок
Ситовидные трубки		

- Ответ 5. Возраст побега по анатомическому строению: _____⁴
0,5 балла
- Ответ 6 . **конус нарастания , верхушка побега, зачаточный побег** 0,5балла
- Ответ 7. **1,5** 0,5 балла.

МАКСИМАЛЬНЫЙ БАЛЛ ЗА КАБИНЕТ – 20 баллов

ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ (10 КЛАСС)

МАКСИМАЛЬНЫЙ БАЛЛ ЗА КАБИНЕТ – 20 баллов

Критерии оценки даны на бланке задания.

- ЗАДАНИЕ 1. (маx. 8 баллов)**
ЗАДАНИЕ 2 (маx. 12 баллов).

⁴ Возраст должен совпадать с цифрой в ответе 1.

БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА (10 класс)

Задание 1 (12 баллов). Терморегуляция.

Задание 1.1 (4 балла). (по 0,25 за окошко) Воспользовавшись текстом, приведенным в задании, заполните схему нервной регуляции температуры у млекопитающих:



! если школьник предлагает иную цепочку (например: надпочечники – изменение энергообмена) – ставим баллы!

Перейдите к эксперименту:

Задание 1.2 (1,5 балла). Положите левую руку на лист белой бумаги. Внимательно исследуйте руку, запишите результаты наблюдений в матрице ответов.

Цвет руки (подчеркните)	Бледная 0,25 б	красная
Кожа (подчеркните)	Влажная 0,25	сухая
Температура руки (приложите к шее)	Теплая 0,25	холодная
Частота пульса (уд/мин): 0,5	брадикардия	тахикардия
		норма 0,25

Задание 1.3 (2,5 балла). Поднимите руку, ассистент принесет вам емкость с горячей водой (температурой 45- 50 оС). Замерьте температуру воды: **(0,5б)**. Окуните левую руку в емкость водой. Через 1 минуту, либо при появлении неприятных ощущений, выньте руку и вытрите сухой салфеткой. Примерно еще через минуту проведите наблюдения на левой руке.

Признак /параметр	Подчеркните наиболее подходящее значение		
Цвет левой руки	Бледнее		краснее (0,5б)
Цвет правой руки	Бледнее		краснее (0,5 б)
Частота пульса (уд/мин): (0,5б)	брадикардия	тахикардия	норма (0,5 б)

Задание 1.4 (4 балла). Используя составленную Вами схему терморегуляции и результаты проведенного эксперимента, заполните Таблицу ниже:

Изменение параметра в результате опыта: (по 0,5б за строку)	Увеличен ие	Снижен ие	Нет изменений
Активность симпатических центров ствола мозга	+(т.к. краснеют обе руки)		
Активность парасимпатических волокон руки			+ или пропуск строки (т.к. не иннервируют)
Активность мотонейронов руки		+ (тонус)	
Активность потовых желез	+		
Кровоток через кожные капилляры	+		
Кровоток через артериовенозные анастомозы		+	
Возбудимость сино-атриального узла сердца	+ (если в 1.3. растет ЧСС)		
Выброс оксида азота	+		

Задание 2 (8 баллов). Гистологическое строение элементов сердечно-сосудистой системы. **каждая верная строка 1 балл**

буква: по 0,5 б	Название структуры	<i>Присутствие структуры отметьте знаком «X» по 0,125 за каждую верно заполненную (или пропущенную!) ячейку</i>			
		Предсердие	Сонная артерия	Сонная артерия с атеросклеротической бляшкой	Капилляр капсулы Шумлянско-Боумена
д	Подоцит (с базальной мембраной)				х
е	Макрофаг (тканевой базофил)			х	
в	Гладкая мышечная ткань	х (в коронарах)	х	х	
г	Хрящевая ткань	х			
ж	Кардиомиоцит	х			
з	Химический синапс	х	х (в каротидном синусе)	х	
а	Волокнистая соединительная ткань	х	х	х	
б	Поперечно-полосатая скелетная мышечная ткань				

Рекомендации к проведению тура.

Примерно через 10 минут после того, как школьники приступят к работе, следует наполнить горячей водой из водопровода лотки примерно на 2-3 см и расставить на каждое рабочее место. Иметь наготове сухие бумажные полотенца или салфетки, не менее пачки на 10 человек (вытирать руки или разлитые лотки). За 10 минут до окончания собрать лотки и мокрые салфетки.

Рекомендации по оцениванию:

Задание 1.1. В ячейки после двуеточия должны быть вписаны названия (0,25 балла за ячейку) структур ЦНС (гипоталамус, а не «мозг» и т.п.), органов (потовые железы, скелетные мышцы и т.п., а не «центры») и эффектов (дрожь, выделение пота, расширение и т.п., а не «больше/меньше»). Тонус скелетных мышц, пот, тонус сосудов, жир, сердце – должны быть. За дополнительно предложенные иные правильные варианты схемы также ставятся баллы.

задание 1.2 (0,25 балла за ячейку): следует подчеркнуть нужное (у всех может быть по-разному, любое подчеркивание считать верным), вписать число ЧСС. Следить за адекватностью параметра ЧСС и соответствием между ЧСС (0,5б) и его оценкой (0,25б).

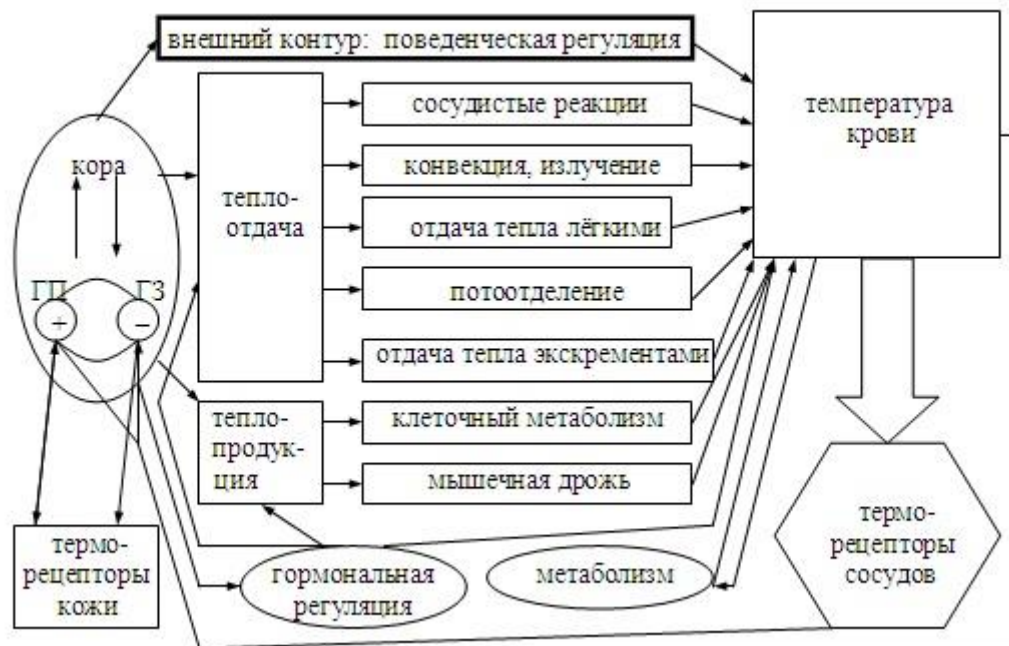
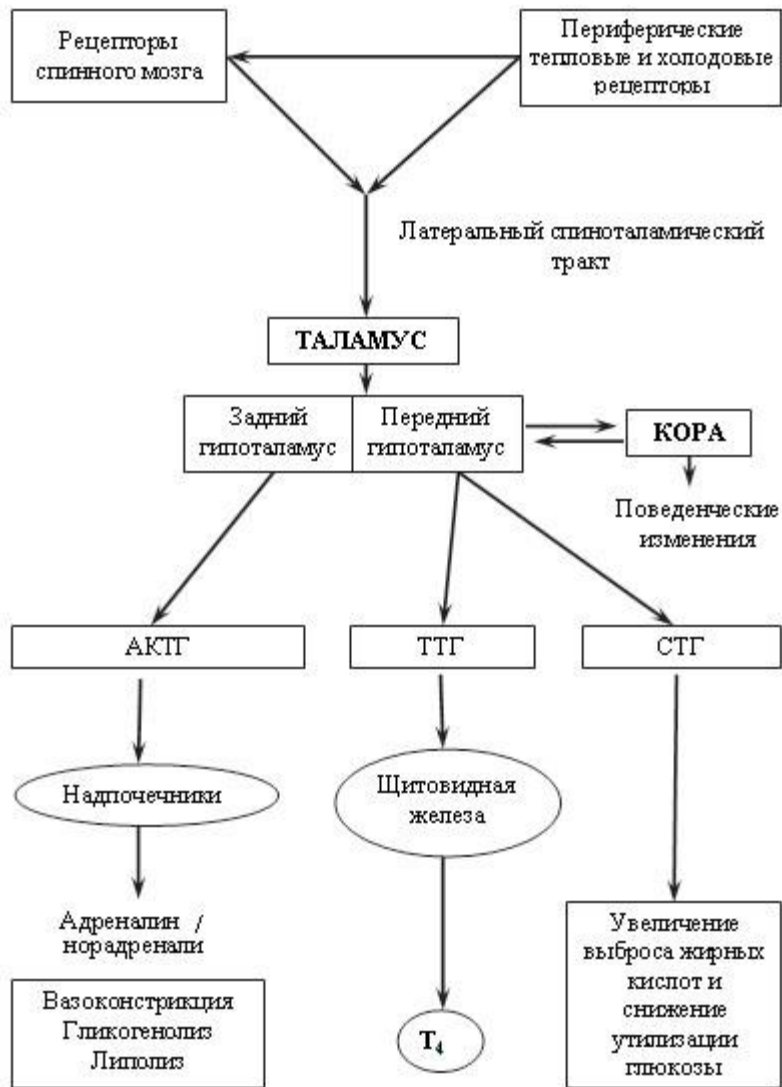
задание 1.3. (0,5 балла за ячейку): следует подчеркнуть нужное (должны покраснеть обе руки), вписать числа (температуру воды, ЧСС). Следить за адекватностью параметров и соответствием ЧСС (0,5б) и его оценкой (чаще тахикардия, либо без изменения) (0,5б).

задание 1.4. ставятся плюсы или кресты в нужной ячейке (0,5 б за строчку).

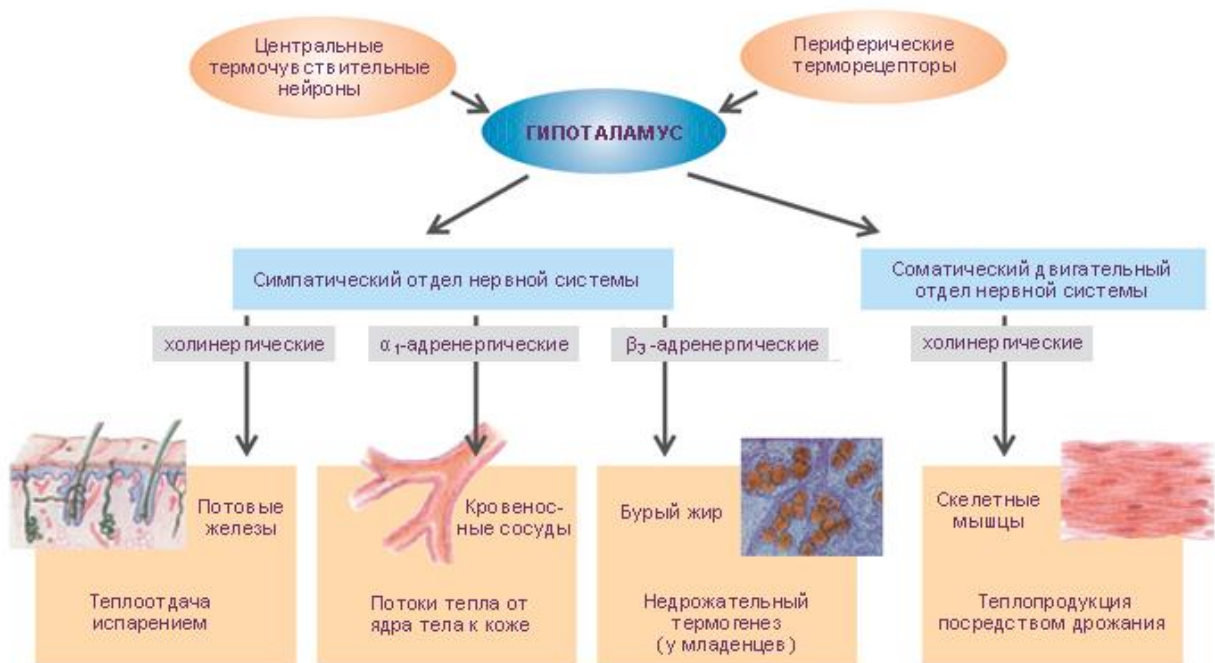
задание 2. каждая верная строчка - 1 балл. Не поставленный в крест там, где его и не должно быть – тоже 0,125 балла.

Приложения и подсказки





Г. НЕЙРОГЕННЫЕ МЕХАНИЗМЫ ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ



МАКСИМАЛЬНЫЙ БАЛЛ ЗА КАБИНЕТ – 20 баллов

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ РАСТЕНИЯ (9 КЛАСС)

Список оборудования на одно рабочее место:

1. Стереоскопический микроскоп (бинокуляр) или ручная лупа, увеличением не менее 7X
2. 2 препаровальные иголки
3. Бритва или скальпель
4. Предметное стекло
5. Определитель растений
6. Чашка Петри (удобно использовать для отработанного материала).
7. **Объекты:** живые цветущие растения или гербарные экземпляры с хорошо представленными подземными органами и крупными цветками, пригодными для препарирования отдельных частей цветка. Дополнительно к гербарному материалу необходимы спиртовые фиксации цветков или замороженные цветки. Недопустимо использовать высушенный и затем размоченный материал!

Критерии оценки даны на бланке задания.

МАКСИМАЛЬНЫЙ БАЛЛ ЗА КАБИНЕТ – 20 баллов

ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ (9 КЛАСС)

Оборудование (на одно рабочее место):

- 1) стереомикроскоп с осветителем /настольной лампой или штативная лупа *Увеличительный прибор, предоставленный участнику олимпиады, должен позволять работать двумя руками, пользуясь увеличением не менее чем 10-кратное.*
- 2) пинцет тонкий («глазной»)
- 3) иглы препаровальные, прямые – 2 шт.
- 4) чашка Петри (или другие контейнеры для объектов, при необходимости) –2 шт.
- 5) простой карандаш твёрдости М или ТМ, ластик – предоставить по числу участников либо предупредить о необходимости иметь с собой эти принадлежности для рисования;
- 6) набор цветных карандашей (6 цветов)
- 7) точилка - 2 шт. на аудиторию
- 8) портновские булавки простые и с цветными головками (не менее пяти цветов).

Объекты:

1. Крупное насекомое, имаго – свежее, влажный препарат или энтомологическая коллекция. Насекомые не должны быть слишком мелкими (с учётом имеющихся увеличительных приборов). Важно, чтобы участники могли рассмотреть крылья и конечности. Объекты у всех участников должны быть одинаковыми либо 2-3 варианта (насекомые сходного размера).

2. Любые беспозвоночные, относящиеся к таксонам, изучаемым по школьной программе. Можно использовать влажные, сухие препараты, постоянные микропрепараты (с учётом имеющихся увеличительных приборов). Предпочтительно, чтобы было 2-3 варианта.

МАКСИМАЛЬНЫЙ БАЛЛ ЗА КАБИНЕТ – 20 баллов

Оборудование (на одно рабочее место):

- 1) оптический микроскоп с увеличением 200 – 400х;
- 2) «слепые» микропрепараты тканей животных/человека (2 шт.).

Задание 1 (Цитология) – 6 баллов.

А. Метод: электронная микроскопия.

Структуры: Ядро, ядрышко, гранулярный эндоплазматический ретикулум.

Б. Метод: электронная микроскопия.

Структуры: Гладкий эндоплазматический ретикулум.

Критерии оценки. Для каждой фотографии:

Название метода: **1 балл**

Название структуры – **1 балл**

Функции структуры в клетке – **1 балл**

За каждую фотографию максимально **3 балла**, за обе фотографии – **6 баллов**.

Итого за все задание – **6 баллов**.

Задание 2 (Гистология); 10 баллов.

Название каждой ткани – **3 балла**.

Обоснование каждого ответа – **2 балла**.

Суммарная максимальная оценка за задание – **10 баллов**.

При порче гистологических препаратов, либо попытке несанкционированного срыва защитной этикетки выставляется **0 баллов** вне зависимости от правильности ответа.

Задание 3 (Анатомия человека); 4 балла.

Название кости	Отметьте знаком «X» правильный ответ	Почему Вы считаете, что данная кость ПРАВАЯ, или ЛЕВАЯ? <i>ВНИМАНИЕ!</i> Если кость НЕПАРНАЯ, поставьте знак «X»
Ключица	<input type="radio"/> ЛЕВАЯ	Кость изображена с нижней стороны. (именно на нижней стороне имеются борозды и вдавления, верхняя сторона относительно гладкая). У ключицы два отростка – акромиальный и грудинный. Акромиальный массивнее и сочленяется с акромионом лопатки. Следовательно, кость левая

За правильное название кости – **1 балл.**

За правильный ответ (непарный, левый, или правый) кости – **1 балл**

За правильное обоснование стороны кости – **2 балла.**

Максимальная оценка за все задание – **4 балла.**

Максимальная итоговая оценка за весь **практикум – 20 баллов.**