

## Лаборатория растений и животных

Содержание методического материала «Лаборатория растений и животных»:

### 1. Задание на развитие ЕНГ (естественно – научной грамотности)

### 2. Лабораторный практикум

Тема: «Формирование естественнонаучной грамотности посредством межпредметной интеграции в урочной и внеурочной деятельности»

По результатам анализа ВПР, ККР, ОГЭ, ЕГЭ и др. учащиеся нашей школы показывают высокий и средний уровень овладения предметными знаниями и умениями в области естествознания и затруднения в применении этих знаний в ситуациях, близких к повседневной жизни. Анализ показал недостаточную сформированность у обучающихся нашей школы умений в распознавании научных вопросов, в применении методов естественнонаучного исследования, в интерпретации данных и использовании научных доказательств для получения выводов. Все это позволяет сделать вывод о недостаточном уровне сформированной естественнонаучной грамотности ученика основной и старшей школы.

**Цель: формировать высокую естественнонаучную грамотность учащихся основной школы в процессе изучения законов природы, теорий, идей межпредметного содержания через проектно – исследовательскую деятельность и развивающую систему заданий**

В 7 классе формирование функциональной естественно – научной грамотности осуществляю на уроках, а также специальных курсах межпредметного практика – ориентированного характера, где ведущая деятельность – проектно – исследовательская. Обязательным условием данных курсов является решение различных заданий на формирование естественно – научной грамотности. Занятия для ребят организованы в последовательной смене деятельности 5 лабораторий, где с точки зрения разных естественнонаучных предметов изучаются законы природы, вопросы о воде, воздухе, почве, погоде, растениях и животных. В ходе работы оформляются выставки, проводятся экскурсии, выполняются творческие работы, проекты, исследования.

**Ведущая деятельность – проектно – исследовательская. Обязательным условием данных курсов является решение заданий на формирование естественно – научной грамотности.**

Формирование естественнонаучной грамотности учащихся, достижение метапредметных результатов обучения протекает в последовательной смене деятельности 5 лабораторий: «Лаборатория воздуха», «Лаборатория воды», «Лаборатория почвы», «Лаборатория растений и животных», «Лаборатория здоровья». Занятия лаборатории помогут ребятам повысить интерес к наукам эколого – биологического направления, сформировать навыки проектно-исследовательской деятельности, способствовать профессиональной ориентации

## Текст задания «Пингвины»



Виктор Иванович - отец одноклассницы Марины вернулся из антарктической экспедиции. Он принес ребятам фотографии пингвинов и посоветовал всему классу прочитать замечательную книгу «На куполах Земли». Автор этого сборника очерков и статей - известный полярник, исследователь Арктики и Антарктики, руководитель 1 советской антарктической экспедиции Михаил Михайлович Сомов.

Перед тобой наиболее понравившиеся ребятам отрывки - из главы, посвященной первым исследователям Антарктиды:

«...Древнейшие обитатели Антарктиды - императорские пингвины откладывали яйца и выводили птенцов не летом, как остальные птицы, а в самое неподходящее время года - **зимой**, в злейший мороз, при почти не прекращающихся снежных бурях, ураганах и вьюгах...

**В августе**, когда морозы достигли 30 градусов ниже нуля, началась повсеместная кладка яиц. Каждая пинвиниха откладывала только одно яйцо, вкатывала его себе на большие широкие лапы и покрывала толстой складкой своего живота. Чтобы яйцо не разбилось и не скатилось, концы лап у них были приподняты, и казалось, птица стоит на пятках, приподняв пальцы лап. Они стояли день и ночь, как часовые, можно сказать, босиком на голом льду, при ужасающих морозах, почти не прекращающихся снежных бурях и ураганах, в течение более чем месяца, пока не вылуплялись птенцы, уже при сорока градусах мороза. Само собой разумеется, что ни одно животное не выдержало бы такой пытки в одиночестве. Отцы и матери регулярно сменяли друг друга на этом посту.

.. Ближайшие места пропитания огромной колонии птиц - открытые воды во льду - находились примерно в 15 километрах. Пингвины должны были преодолевать эти длинные расстояния, чтобы погрузиться в воду и ловить там рыбешку и рачков. Так они путешествовали всю зиму гуськом, один за другим, из заснеженных, избранных ими мест к местам кормежки и обратно на непрерывное дежурство по охране потомства.

.. Маленькие пингвинята были покрыты таким легким пухом, что немедленно замерзли бы, если бы их оставили на морозе. Родители опять сажали малышей на свои лапы, прикрывая их складкой живота... Лишь к лету птенцы.. .теряли пух и приобретали шикарное оперение, которое давало им возможность самим нырять в море.

.. Наряду с императорскими пингвинами вблизи Мирного водился другой, широко распространенный вид птиц - так называемые пингвины Адели. Эти были меньше, но значительно энергичнее, подвижнее и любопытнее... Мы постоянно убеждались в том, что пингвины Адели гораздо умнее императорских. Чтобы произвести потомство, они выбирали более подходящее время года. Зимой они пропадали в море, вблизи открытой воды, где легко добывали корм, и только в начале лета возвращались на землю, чтобы произвести потомство. Они сбивались в небольшие колонии на островах и каменистых склонах, строили из маленьких камушков нечто гнездоподобное и откладывали по одному или по два яйца.

...Летать пингвины вообще не умеют.... Зато они отличные ныряльщики и могут оставаться под водой несколько минут. С помощью коротких подобных плавникам крыльев, употребляемых как весла, они молниеносно продвигаются в воде.

В воде им приходится остерегаться опасных разбойников - кашалотов и морских леопардов, их злейших противников. Людей они подпускали совсем близко... Часами стояли они с любопытством возле нас и напряженно следили за каждым движением.

.. Однажды, один из наших самолетов пролетел над птичьей колонией на высоте 200-300 метров. Началась паника, и в толчее много яиц было разбито. Позднее мы установили, что пингвины, не имеющие никаких врагов на земле, очень боятся нападения с воздуха...

Наших больших, громыхающих вездеходов и тракторов они несколько не боялись. Если же над ними пролетал самолет или вертолет, даже на большой высоте, они тотчас в страхе разбегались в разные стороны».



**Задание 1.** Посмотрев на фотографии пингвинов, Марина воскликнула: «Какой симпатичный зверь!» Саша поправил ее: «Пингвин - птица, а не животное!». Виктор Иванович сказал, что слова Марины неверны, а Саша прав, но в утверждении мальчика есть ошибка.

В чем прав Саша, а в чем ошибается каждый из ребят? Какие биологические доказательства вы можете привести?

**Задание 2.** Марина решила, что в выделенных словах текста допущена опечатка. Можно ли согласиться с Мариной? Поясните свой ответ.

19

**Задание 3.** Выскажите предположение, почему императорские пингвины, в отличие от большинства других птиц, не строят гнезд.

**Задание 4.** Самки большинства птиц откладывают по 3-10 яиц. Как вы думаете, почему же у императорских пингвинов самки откладывают всего по 1 яйцу?

**Задание 5.** Почему несмотря на 30-градусные морозы, отложенные пингвинами яйца не замерзают? Подчеркните в тексте слова, подтверждающие ваш ответ.

**Задание 6.** На основании своих наблюдений М.М. Сомов делает вывод, что «пингвины Адели гораздо умнее императорских». Согласны ли вы с тем, что приведенные в тексте факты - свидетельство более развитого ума? Свое мнение поясните.



**Задание 7.** Как вы можете доказать, что обтекаемая форма тела пингвинов - это результат адаптации к факторам среды обитания?

**Задание 8.** Известно, что в животном мире окраска имеет защитную или предупреждающую функцию. У пингвинов контрастная черно-белая окраска, причем (в отличие от черно-белой зебры) спина темнее, чем живот. Чем вы можете объяснить такую окраску пингвинов?

**Задание 9.** Прочитайте последний абзац текста. На основе наблюдений ученые экспедиции выдвинули гипотезу, объясняющую такое странное поведение пингвинов.

Отметьте гипотезу, которая, на ваш взгляд, наиболее правдоподобна.

- Пингвины пугаются непривычных громких звуков работающей техники.
- В древности у пингвинов были враги - крупные птицы, которые нападали с воздуха. Оставшаяся боязнь нападения с воздуха при отсутствии врагов - проявление древнего инстинкта.
- Пингвины принимают самолеты за большие грозовые тучи и разбегаются, опасаясь ухудшения погоды.

Приведите аргументы, объясняющие, что в других гипотезах показалось вам менее убедительным?

### ***Лист ответов***

Все ответы *свободные*, ниже указывается *общий смысл*.

1. *Саша прав* в том, что пингвин - это птица: он покрыт перьями, кроме того, передние конечности - крылья, а самки откладывают яйца.  
*Марина ошибается*, так как звери - это млекопитающие, а пингвин - птица, *Сашина же ошибка* в том, что птицы относятся к царству животных.
2. Опечатки в тексте нет. Антарктида находится в южном полушарии, поэтому в августе там зима - самое суровое время года.
3. Для строительства гнезд нет растительных материалов, а на грунте (снег, лед, скалы) яйца замерзнут.
4. Большое количество яиц (в дальнейшем, птенцов) не удержать, а значит, не согреть.
5. Пингвины согревают их теплом своего тела. Подчеркнуть следует второе предложение из 2-го абзаца текста: «... вкатывала его себе на большие широкие лапы и покрывала толстой складкой своего живота».
6. Сомов не прав, так как факты иллюстрируют не ум пингвинов Адели, а следование инстинктам.
7. Обтекаемая форма тела в водной среде уменьшает сопротивление (силу трения) и позволяет развивать большую скорость, что важно при защите и охоте. Кроме того, неровности тела сглаживает подкожный слой жира, защищающий от низких температур.

8. Черно-белая окраска маскирует пингвина на фоне снега и скал, льда и воды. В воде темная спина маскирует пингвина при взгляде сверху на фоне водных глубин, а светлое брюхо не видно при взгляде снизу на фоне светлого неба.
9. В древности у пингвинов были враги - крупные птицы, которые нападали с воздуха. Оставшаяся боязнь нападения с воздуха при отсутствии врагов - проявление древнего инстинкта.

*Контраргументы:*

1-я гипотеза: В таком случае, пингвины боялись бы и другой техники, однако от тракторов они не убегали.

3-я гипотеза: Во время «высиживания» яиц пингвины длительно переносят ненастье. Тучи передвигаются гораздо медленнее самолетов и т.д.

#### **Оценивание Задание 1**

**2 балла** - правильный грамотный ответ.

**1 балл** - правильный по смыслу, но неграмотно сформулированный ответ.

**0 баллов** - ссылка на крылья и (или) яйца (так как они есть и у насекомых и (или) пресмыкающихся).

#### **Задание 2**

**2 балла** - правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

**1 балл** - правильный, но неграмотный ответ; ответ с неполным объяснением: «Нет. Антарктида в южном полушарии».

**0 баллов** - другие ответы.

#### **Задание 3**

**2 балла** - правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

**1 балл** - правильный, но неграмотный ответ; указание только отсутствия строительных материалов.

**0 баллов** - другие ответы.

21

#### **Задание 4**

**2 балла** - правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

**1 балл** - правильный, но неграмотный ответ; неполный ответ: ссылка только на 2 или 4 абзац.

**0 баллов** - другие ответы.

#### **Задание 5**

**2 балла** - правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

**1 балл** - неполный ответ: «пингвины прикрывают их складкой живота», «они держат их на лапах» - без объяснения зачем; отсутствие подчеркнутых слов в тексте.

**0 баллов** - другие ответы.

#### **Задание 6**

**2 балла** - правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

**1 балл** - правильный, но неграмотный ответ; неполный ответ: «Поведение пингвинов объясняется не их умом».

**0 баллов** - другие ответы.

#### **Задание 7**

**2 балла** - правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

**1 балл** - правильный, но неграмотный ответ; ссылка только на жировой слой.

**0 баллов** - другие ответы.

#### **Задание 8**

**2 балла** - правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

**1 балл** - правильный, но неграмотный ответ; неполный ответ: объяснение только цветовой гаммы или расположение цветов на теле.

**0 баллов** - другие ответы.

#### **Задание 9**

**2 балла** - правильный по смыслу, грамотно сформулированный ответ.

**1 балл** - правильно отмеченная гипотеза, но неграмотно сформулированная аргументация; неполный ответ - аргументация только одной из гипотез.

**0 баллов** - отсутствие или бездоказательность аргументации, другие ответы.

**I. Задания на формирование компетенции: научное объяснение явлений I А.**

Задание № 1. (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Розы, срезанные в бутоне, поставили в вазу с водой. Через некоторое время бутоны роз раскрылись. Вопрос: Почему?

---

\_\_\_\_\_ Задание № 2. (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) В сентябре 1940 г. в Британском музее произошел пожар. При его тушении вода попала на семена шелковой акации, которые были собраны в 1793 г. Семена, пролежавшие 147 лет, проросли. Вопрос: Что является причиной сохранения в течение многих лет всхожести семян.

---

\_\_\_\_\_ Задание № 3. (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Каждую осень на улицах городов можно увидеть костры, в которых горит опавшая листва. Вопрос: Можно ли осенью сжигать опавшие листья? Ответ обоснуйте.

---

\_\_\_\_\_ Задание № 4. (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Весной садовод обнаружил два поврежденных дерева. У одного мыши повредили кору частично, у другого зайцы обгрызли ствол «кольцом». Вопрос: Какое дерево может погибнуть? Что необходимо сделать, чтобы спасти его?

---

\_\_\_\_\_ Задание № 5. (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Вопрос: Обоснуйте вред курения, применяя знания об энергетическом обмене.

---

\_\_\_\_\_ Задание № 6. (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Древнегреческий философ Аристотель говорил: «Ничто так сильно не разрушает человека, как продолжительное безделье». Вопрос: Докажите или опровергните это утверждение.

---

\_\_\_\_\_ Задание № 7. (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) У человека со слабым нетренированным сердцем кислорода, доставляемого к мышцам во время бега, хватает на окисление лишь половины образующейся молочной кислоты. 5 Задание № 8. (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Задание. Объясните с научной точки зрения, почему семенное размножение получило преимущества в ходе эволюции.

---

\_\_\_\_\_ Задание № 19. ( применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) В последнее время все чаще появляются сообщения о возможном существовании жизни на Марсе. Если какие – то формы жизни там

встречаются, то какими признаками они должны обладать? Если жизнь на других планетах только зарождается, может ли она быть представлена исключительно вирусами – самой простой из известных форм жизни? Задание: Поясните свою точку зрения.

---

\_\_\_\_\_ Задание №10. (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Во втором подвиге Геракла описывается его встреча с лернейской гидрой: «Как вихрь, свистела в воздухе палица; слетали головы гидры, но гидра все – таки была жива. Тут Геракл заметил, что у гидры на месте каждой сбитой головы...». Что заметил Геракл? Как он решил эту проблему? Задание: 1. Дайте биологическое обоснование этому эпизоду мифа. Задание: 2. Приведите примеры сходных сюжетов из народных сказок.

---

\_\_\_\_\_ Задание №11. (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Среди декоративных растений, выращиваемых человеком, преобладают насекомоопыляемые, но легко размножающиеся вегетативным путем. Вопрос: Как вы думаете, с чем связан такой выбор человека?

---

\_\_\_\_\_ Задание № 12. (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Вопрос: Почему не рекомендуется разговаривать во время еды?

---

\_\_\_\_\_ Задание № 13. (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Строение тонкой кишки хорошо приспособлено к всасывающей функции. Внутренняя поверхность кишки человека достигает 0,65-0,70 м<sup>2</sup>. Вопрос: Опишите особенности строения тонкого кишечника, увеличивающие площадь его поверхности. Какие преимущества это дает? О каком этапе процесса пищеварения идет речь?

---

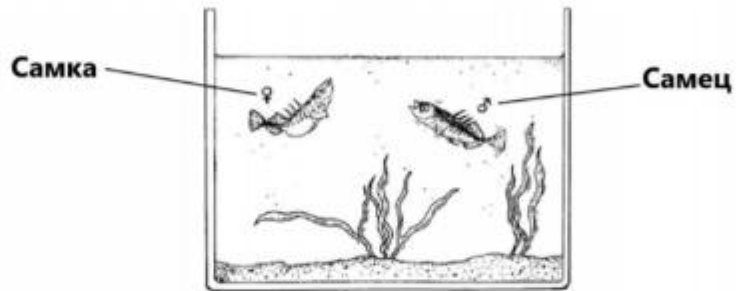
\_\_\_\_\_ 6 Задание № 14. (умение - применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений) Верхний отдел тонкой кишки – двенадцатиперстная кишка. В неё впадают протоки печени и поджелудочной железы. Вырабатываемый поджелудочной железой поджелудочный сок (панкреатический сок), имеющий слабощелочную реакцию, играет важную роль в пищеварении. Кроме пищеварительной функции, поджелудочная железа выполняет и внутрисекреторную функцию. Пищеварение в тонкой кишке состоит из трех этапов. Вопрос 1: Каким образом ферменты поджелудочного сока действуют на белки, жиры и углеводы? Вопрос 2: К каким последствиям может привести нарушение функций поджелудочной железы?

---

\_\_\_\_\_ Задание №15. (умение - преобразование знаков и символов для решения познавательных задач) Полноценная пища должна содержать в определенном количестве все вещества, необходимые организму. Подсчитано, что в организме человека в среднем содержится 15- 20% белков, 0,6% углеводов, 19% жиров, 5,8% минеральных солей и 60-65% воды. Эти вещества в процессе жизнедеятельности человека должны постоянно пополняться. Вопрос: Каково соотношение белков, жиров и углеводов в пище для нормального функционирования организма?

## ПОВЕДЕНИЕ КОЛЮШКИ

Колюшка – рыба, которую достаточно легко держать в аквариуме.

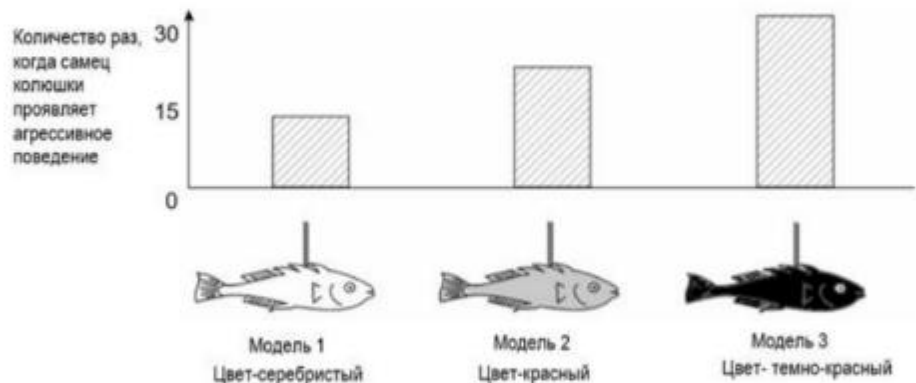


- В течение периода размножения серебристое брюхо самца колюшки окрашивается в красный цвет.
- Самец колюшки атакует любого конкурирующего самца на своей территории и пытается прогнать его.
- Если приближается серебристая самка колюшки, то самец пытается направить ее в свое гнездо для метания икры.

В эксперименте ученик хочет изучить обстоятельства, при которых самец колюшки будет демонстрировать агрессивное поведение.

Самец колюшки находится один в аквариуме ученика. Ученик сделал три восковые модели, привязанные к кускам проволоки. Он спускает их в аквариум по отдельности на одинаковый промежуток времени. Затем учащийся считает количество раз, когда самец колюшки проявляет агрессивное поведение, бросаясь на восковые фигуры.

Результаты данного эксперимента показаны ниже.



### Вопрос 1: ПОВЕДЕНИЕ КОЛЮШКИ

На какой вопрос данный эксперимент пытается дать ответ?

.....



.....  
.....  
**ПОВЕДЕНИЕ КОЛЮШКИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 1**

***Ответ принимается полностью***

Код 1: Какой цвет вызывает наиболее агрессивное поведение самца колюшки?

- Самец колюшки более агрессивно реагирует на красную модель или же на серебристую?
- Есть ли связь между цветом и агрессивным поведением?
- Цвет рыбы влияет на степень агрессивность самца?
- Какой цвет самец колюшки воспринимает как более угрожающий?

***Ответ не принимается***

Код 0: Другие ответы, включая все ответы, которые не затрагивают *цвет* раздражителя/модели/рыбы.

- Какой цвет вызовет агрессивное поведение со стороны самца колюшки? [*Примечание: Нет сравнительного аспекта.*]
- Цвет самки колюшки определяет агрессивность самца? [*Примечание: Первый эксперимент не связан с половой принадлежностью рыб.*]
- На какую модель самец колюшки реагирует наиболее агрессивно? [*Примечание: Цвет рыбы/модели должен быть упомянут отдельно.*]

Код 9: Ответ отсутствует.

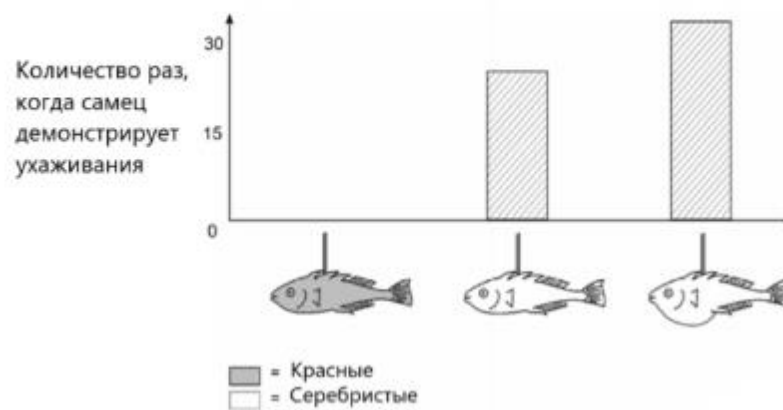
**Вопрос 2: ПОВЕДЕНИЕ КОЛЮШКИ**

В течение периода размножения, если самец колюшки видит самку, он попытается привлечь ее ухаживаниями, которые выглядят как небольшой танец. Во втором эксперименте изучаются эти ухаживания.

Снова используются три восковые модели на куске проволоки. Одна – красная; две другие – серебристые, у одной из которых плоское брюхо, а у другой – круглое. Ученик считает количество раз (за определенный промежуток времени), когда самец колюшки реагирует на каждую модель, демонстрируя ухаживания.

Результаты данного эксперимента показаны ниже.

Результаты данного эксперимента показаны ниже.



71

Каждый из трех учеников сделал выводы на основе результатов второго эксперимента.

Правильны ли их выводы согласно информации, представленной на диаграмме? Обведите «Да» или «Нет» для каждого случая.

| Правильны ли выводы согласно информации, представленной на диаграмме?              | Да или Нет? |
|--|-------------|
| Красный цвет способствует ухаживаниям самца колюшки.                               | Да / Нет    |
| Самка с плоским брюхом вызывает больше ухаживаний со стороны самца.                | Да / Нет    |
| Самец колюшки проявляет больший интерес к самкам с круглым брюхом, а не с плоским. | Да / Нет    |

### ПОВЕДЕНИЕ КОЛЮШКИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 2

*Ответ принимается полностью*

Код 1: Три правильных ответа в следующем порядке: Нет, Нет, Да.

*Ответ не принимается*

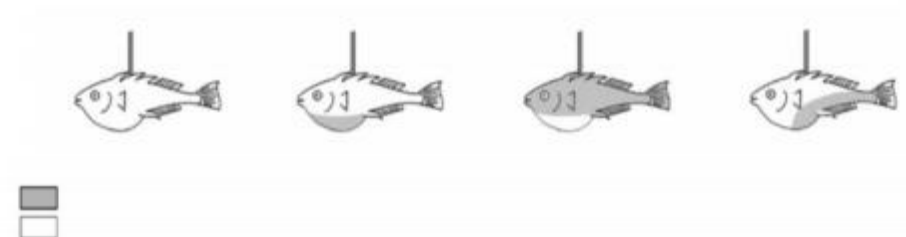
Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

### Вопрос 3: ПОВЕДЕНИЕ КОЛЮШКИ

Эксперименты показали, что самцы колюшки реагируют агрессивно на модели с красным **брюхом** и проявляют ухаживания к моделям с серебристым **брюхом**.

В третьем эксперименте следующие 4 модели были использованы поочередно:



Три диаграммы ниже показывают возможные реакции самца колюшки на каждую из приведенных моделей.



Какую из данных реакций вы прогнозируете для каждой из 4 моделей?

Напишите А, В или С как результат взаимодействия с каждой моделью.

|          | Реакция |
|----------|---------|
| Модель 1 |         |
| Модель 2 |         |
| Модель 3 |         |
| Модель 4 |         |

**ПОВЕДЕНИЕ КОЛЮШКИ: ОЦЕНКА ОТВЕТА НА ВОПРОС 3**

**Ответ принимается полностью**

Код 2: Четыре правильных ответа в следующем порядке: С, А, С, В.

**Ответ принимается частично**

Код 1: Три из четырех правильных ответов.

**Ответ не принимается**

Код 0: Другие ответы.

Код 9: Ответ отсутствует.

Задание на развитие естественнонаучной грамотности

**Компетенция:**

**интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов**

**Умение:** 1 Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы

Рассмотрите схему, отражающую развитие растительного мира Земли.

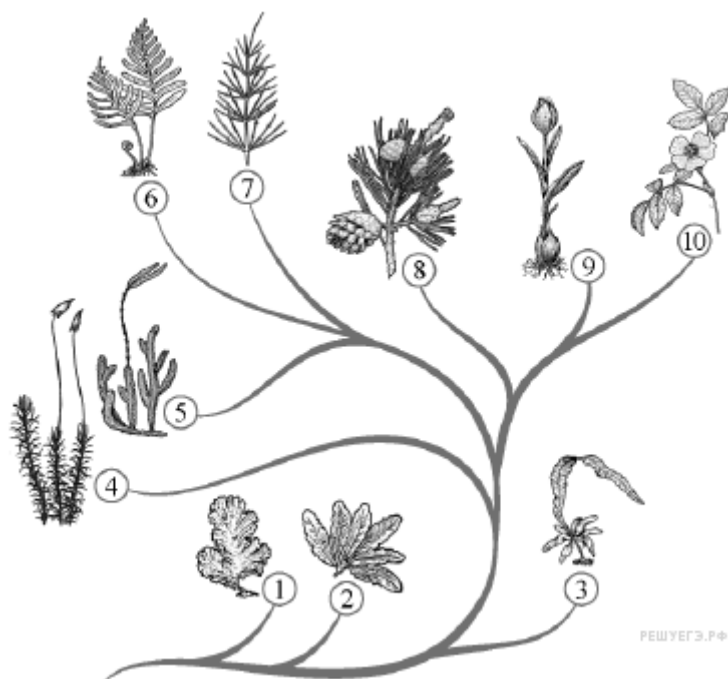


- 1 — Зелёные водоросли
- 2 — Красные водоросли
- 3 — Бурые водоросли
- 4 — Мхи
- 5 — Плауны
- 6 — Папоротники
- 7 — Хвощи
- 8 — Голосеменные
- 9 — Однодольные
- 10 — Двудольные

Под каким номером на схеме указаны группы организмов, к которым относят изображённые на фотографиях растения? Запишите в таблицу номера соответствующих групп.

| Кукушкин лён         | Ламинария            | Томат                |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

Рассмотрите схему, отражающую развитие растительного мира Земли.



- 1) Зелёные водоросли;
- 2) Красные водоросли;
- 3) Бурые водоросли;
- 4) Мхи;
- 5) Плауны;
- 6) Папоротники;
- 7) Хвощи;
- 8) Голосеменные;
- 9) Однодольные;
- 10) Двудольные;

Какими цифрами на схеме обозначены группы организмов, к которым относят изображённые на рисунках растения? Запишите в таблицу номера соответствующих групп.

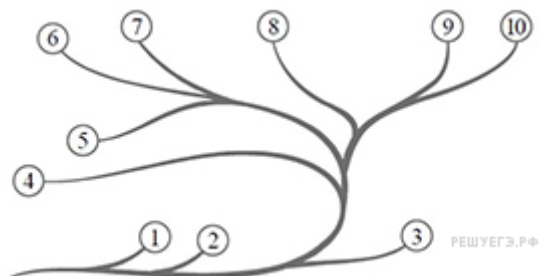
| Баранец обыкновенный | Ламинария | Капуста |
|----------------------|-----------|---------|
| □                    | □         | □       |

**Пояснение.**

Баранец обыкновенный — 5 — Плауны.  
 Ламинария — 3 — Бурые водоросли.  
 Капуста — 10 — Двудольные.

Ответ: 5, 3, 10.

Рассмотрите схему, отражающую развитие растительного мира Земли.



- 1 — Зелёные водоросли
- 2 — Красные водоросли
- 3 — Бурые водоросли
- 4 — Мхи
- 5 — Плауны
- 6 — Папоротники
- 7 — Хвощи
- 8 — Голосеменные
- 9 — Однодольные
- 10 — Двудольные

Под каким номером на схеме указаны группы организмов, к которым относят изображённые на фотографиях растения? Запишите в таблицу номера соответствующих групп.

| Щитовник | Нителла | Финиковая пальма |
|----------|---------|------------------|
|          |         |                  |

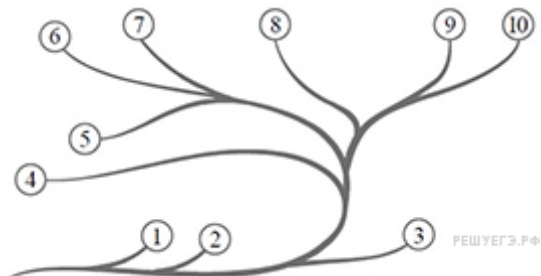
**Пояснение.**

- Щитовник — 6 — относится к папоротникам.
- Нителла — 1 — относится к зелёным водорослям.
- Финиковая пальма — 9 — относится к однодольным.

Ответ: 619.

**16. Задание 13.2 № 1420**

Рассмотрите схему, отражающую развитие растительного мира Земли.



- 1 — Зелёные водоросли
- 2 — Красные водоросли
- 3 — Бурые водоросли
- 4 — Мхи
- 5 — Плауны
- 6 — Папоротники
- 7 — Хвощи
- 8 — Голосеменные
- 9 — Однодольные
- 10 — Двудольные

Под каким номером на схеме указаны группы организмов, к которым относят изображённые на фотографиях растения? Запишите в таблицу номера соответствующих групп.

|       |       |              |
|-------|-------|--------------|
| Фукус | Укроп | Хвощ полевой |
|-------|-------|--------------|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**Пояснение.**

Фукус — 3 — относится к бурым водорослям.

Укроп — 10 — относится к двудольным.

Хвощ полевой — 7 — относится к хвощам.

Ответ: 3107.

**17. Задание 13.2 № 1421**

Рассмотрите схему, отражающую развитие животного мира Земли.



- 1 — Зелёные водоросли
- 2 — Красные водоросли
- 3 — Бурые водоросли
- 4 — Мхи
- 5 — Плауны
- 6 — Папоротники
- 7 — Хвощи
- 8 — Голосеменные
- 9 — Однодольные
- 10 — Двудольные

Под каким номером на схеме указаны группы организмов, к которым относят изображённые на фотографиях растения? Запишите в таблицу номера соответствующих групп.

| Лилия | Маршанция | Кубышка |
|-------|-----------|---------|
|       |           |         |

**Пояснение.**

Лилия — 9 — относится к однодольным.

Маршанция — 4 — относится к мхам.

Кубышка — 10 — относится к двудольным.

Известно, что пшеница — травянистое однолетнее растение — является ведущей зерновой культурой. Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка два утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Однолетнее травянистое растение 30–150 см высотой.
- 2) Температурой, необходимой для прорастания семян пшеницы, является + 3 °С.
- 3) По данным на 2012 год, площадь посевов пшеницы в мире составляет 215,5 млн га — это самая большая площадь среди всех сельскохозяйственных культур (на втором месте кукуруза — 177,4 млн га, на третьем рис — 163,2 млн га).
- 4) Цветки пшеницы мелкие невзрачные, ветроопыляемые.



5) Соцветие пшеницы — сложный колос.

**Пояснение.**

Пшеница — травянистое однолетнее растение — является ведущей зерновой культурой:

1) Однолетнее травянистое растение 30–150 см высотой.

3) По данным на 2012 год, площадь посевов пшеницы в мире составляет 215,5 млн га — это самая большая площадь среди всех сельскохозяйственных культур (на втором месте кукуруза — 177,4 млн га, на третьем рис — 163,2 млн га).

Ответ: 13.

**2. Задание 4 № 1237**

Известно, что шиповник майский является листопадным кустарником, нетребовательным к почве. Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка два утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

1) Шиповник является предком всех культурных сортов роз, его масло используется в медицине и парфюмерии, плоды шиповника являются источником витамина С.

2) Дикорастущие шиповники морозоустойчивы и засухоустойчивы.

3) Листья шиповника непарноперистые, с 5–7 листовыми пластинками, осенью желтеют и опадают.

4) Корневая система проникает на глубину до 5 м.

5) Может произрастать на скалистых и глинистых обрывах.

**Пояснение.**

Шиповник майский является листопадным кустарником, нетребовательным к почве:

3) Листья шиповника непарноперистые, с 5–7 листовыми пластинками, осенью желтеют и опадают.

5) Может произрастать на скалистых и глинистых обрывах.

Ответ: 35.

**3. Задание 4 № 1238**

Известно, что картофель, или паслен клубненосный, — вид травянистых растений, важнейшая продовольственная, техническая и кормовая культура. Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка два утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

1) Из клубней картофеля получают крахмал, патоку, спирт.

2) Картофель — травянистое растение с голым ребристым стеблем, непарноперистыми листьями, белыми, розовыми и фиолетовыми самоопыляющимися цветками.

3) Европейцы не знали картофеля до 1565 года, до посещения Южной Америки испанцами.

4) До конца XVII века картофель возделывали как декоративное растение, букетами из его цветков украшали прически королей и петлицы камзолов придворных.

5) Родина картофеля — побережье Чили и Перу.

**Пояснение.**

Картофель, или паслен клубненосный, — вид травянистых растений, важнейшая продовольственная, техническая и кормовая культура:

1) Из клубней картофеля получают крахмал, патоку, спирт.

2) Картофель — травянистое растение с голым ребристым стеблем, непарноперистыми листьями, белыми, розовыми и фиолетовыми самоопыляющимися цветками.

Ответ: 12.

**4. Задание 4 № 1239**

Известно, что подсолнечник масличный — важнейшее пищевое, кормовое, техническое растение. Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка два утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

1) Подсолнечник является однолетним травянистым растением.

2) Родина подсолнечника — Мексика, где его называли «цветком солнца». Поэтому подсолнечник теплолюбивая культура и сеять его нужно весной, когда почва прогреется до 8–12 °С.

3) Соцветие подсолнечника — корзинка, плод-семянка.

4) Подсолнечное масло идет в пищу, на изготовление маргарина, из тертых семян получают халву.

5) Из стеблей и листьев подсолнечника производят силос и сенаж — корма для травоядных животных. Также используют жмыхи, остающиеся после выжимания масла.

**Пояснение.**

Подсолнечник масличный — важнейшее пищевое, кормовое, техническое растение:

4) Подсолнечное масло идет в пищу, на изготовление маргарина, из тертых семян получают халву.

5) Из стеблей и листьев подсолнечника производят силос и сенаж — корма для травоядных животных. Также используют жмыхи, остающиеся после выжимания масла.

Ответ: 45.

**5. Задание 4 № 1240**

Известно, что пырей ползучий — многолетнее сорное растение с хорошо развитым корневищем.

Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка два утверждения, относящихся к описанию данных признаков этого растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

1) Растение обитает на землях, используемых в качестве сельскохозяйственных угодий.

2) Растение относят к семейству Злаковые (Мятликовые).

3) Растение служит кормом для домашнего скота.

4) Питательные вещества у пырея откладываются в хорошо развитые подземные побеги.

5) Сок свежих листьев в народной медицине используют для лечения простуды, бронхита и воспаления лёгких.

**Пояснение.**

Пырей ползучий — многолетнее сорное растение с хорошо развитым корневищем:

1) Растение обитает на землях, используемых в качестве сельскохозяйственных угодий.

4) Питательные вещества у пырея откладываются в хорошо развитые подземные побеги.

Ответ: 14.

**. Задание 9 № 73**

Вставьте в текст «Системы органов» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

**СИСТЕМЫ ОРГАНОВ**

Орган — это \_\_\_\_\_ (А), имеющая определённую форму, строение, место и выполняющая одну или несколько функций. В каждом органе обязательно есть кровеносные сосуды и \_\_\_\_\_ (Б). Органы, совместно выполняющие общие функции, составляют системы органов. В организме человека имеется выделительная система, главным органом которой являются \_\_\_\_\_ (В). Через выделительную систему во внешнюю среду удаляются вредные \_\_\_\_\_ (Г).

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:**

1) ткань

2) часть тела

3) нервы

4) кишечник

5) желудок

6) почки

7) продукт обмена

8) непереваренные остатки пищи

Ответ:

| А                    | Б                    | В                    | Г                    |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

**Пояснение.**

Орган — это **часть тела**, имеющая определённую форму, строение, место и выполняющая одну или несколько функций. В каждом органе обязательно есть кровеносные сосуды и **нервы**. Органы, совместно выполняющие общие функции, составляют системы органов. В организме человека имеется выделительная система, главным органом которой являются **почки**. Через выделительную систему во внешнюю среду удаляются вредные **продукты обмена**.

Ответ: 2367.

Ответ: 2&3&6&7

### 3. Задание 9 № 95

Вставьте в текст «Дыхательная система членистоногих» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

#### Дыхательная система членистоногих

Речной рак дышит при помощи жабр. Растворённый в воде кислород проникает через тонкие стенки жабр в \_\_\_\_\_ (А). У паука-крестовика имеются \_\_\_\_\_ (Б) и два пучка трахей, которые сообщаются с внешней средой через \_\_\_\_\_ (В). При дыхании насекомых с помощью \_\_\_\_\_ (Г) кровь не участвует в переносе кислорода и углекислого газа и транспортирует только питательные вещества.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) внешняя среда
- 2) кровь
- 3) полость тела
- 4) лёгочные мешки
- 5) трахея
- 6) жабра
- 7) дыхательное отверстие
- 8) ротовое отверстие

Ответ:

| А                    | Б                    | В                    | Г                    |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

**Пояснение.**

Речной рак дышит при помощи жабр. Растворённый в воде кислород проникает через тонкие стенки жабр в **кровь (2)**. У паука-крестовика имеются **лёгочные мешки (4)** и два пучка трахей, которые сообщаются с внешней средой через **дыхательные отверстия (7)**. При дыхании насекомых с помощью **трахей (5)** кровь не участвует в переносе кислорода и углекислого газа и транспортирует только питательные вещества.

Ответ: 2475.

Ответ: 2&4&7&5

### 4. Задание 9 № 117

Вставьте в текст «Развитие насекомых» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

#### РАЗВИТИЕ НАСЕКОМЫХ

Развитие, при котором личинки насекомых обычно похожи на взрослых особей, называют \_\_\_\_\_ (А). Насекомые с \_\_\_\_\_ (Б) проходят в своём развитии четыре стадии. За счёт накопления личинками питательных веществ под хитиновым покровом \_\_\_\_\_ (В) происходят сложные изменения — превращение во взрослую особь. Взрослые насекомые майского жука живут в наземно-воздушной среде, а личинка – в \_\_\_\_\_ (Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) почва
- 2) вода
- 3) лес
- 4) неполное превращение

- 5) полное превращение
- 6) куколка
- 7) гусеница
- 8) яйцо

Ответ:

| А                        | Б                        | В                        | Г                        |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Пояснение.**

Развитие, при котором личинки насекомых обычно похожи на взрослых особей, называют неполное превращение. Насекомые с полным превращением проходят в своём развитии четыре стадии. За счёт накопления личинками питательных веществ под хитиновым покровом куколки происходят сложные изменения — превращение во взрослую особь. Взрослые насекомые майского жука живут в наземно-воздушной среде, а личинка — в почве.

Ответ: 4561.

Ответ: 4 & 5 & 6 & 1

### 5. Задание 9 № 139

Вставьте в текст «Характерные признаки насекомых» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ НАСЕКОМЫХ

Тело большинства насекомых состоит из \_\_\_\_\_ (А) отделов. На голове у насекомых находится \_\_\_\_\_ (Б) усика. На груди имеются три пары ног и крылья. Дыхание взрослых насекомых происходит с помощью хорошо развитых \_\_\_\_\_ (В). В связи с этим у насекомых \_\_\_\_\_ (Г) не участвует в переносе кислорода и углекислого газа. Насекомые — самый крупный по числу видов класс животных.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) один
- 2) два
- 3) три
- 4) четыре
- 5) жабра
- 6) лёгочный мешок
- 7) трахея
- 8) кровь

Ответ:

| А                        | Б                        | В                        | Г                        |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Пояснение.**

Тело большинства насекомых состоит из трех отделов. На голове у насекомых находится два усика. На груди имеются три пары ног и крылья. Дыхание взрослых насекомых происходит с помощью хорошо развитых трахей. В связи с этим у насекомых кровь не участвует в переносе кислорода и углекислого газа. Насекомые — самый крупный по числу видов класс животных.

Ответ: 3278.

Ответ: 3 & 2 & 7 & 8

### 6. Задание 9 № 161

Вставьте в текст «Аскарида» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого числовые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

### Аскарида

Аскариды — крупные \_\_\_\_\_(А) черви, их длина может достигать 40 сантиметров. Наиболее часто поражают органы желудочно-кишечного тракта, вызывают \_\_\_\_\_(Б). Излюбленным местом обитания взрослых особей является тонкая кишка. Аскариды — двуполые. Аскариды свободно продвигаются по ходу \_\_\_\_\_(В) тракта, поэтому могут заползти в органы \_\_\_\_\_(Г) системы, вызвав тем самым удушье. Заразиться можно, съев немытые овощи или фрукты. Постоянное нахождение паразитов в кишечнике приводит к \_\_\_\_\_(Д) стенки кишечника.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- 1) аскаридоз
- 2) дисбактериоз
- 3) желудочно-кишечный
- 4) дыхательный
- 5) воспаление
- 6) двуполый
- 7) гермафродит
- 8) круглый
- 9) кольчатый

Ответ:

| А                        | Б                        | В                        | Г                        | Д                        |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Пояснение.**

Аскариды — крупные круглые черви, их длина может достигать 40 сантиметров. Наиболее часто поражают органы желудочно-кишечного тракта, вызывают аскаридоз. Излюбленным местом обитания взрослых особей является тонкая кишка. Аскариды — двуполые. Аскариды свободно продвигаются по ходу желудочно-кишечного тракта, поэтому могут заползти в органы дыхательной системы, вызвав тем самым удушье. Заразиться можно, съев немытые овощи или фрукты. Постоянное нахождение паразитов в кишечнике приводит к воспалению стенки кишечника.

Ответ: 81345.

Ответ: 8&1&3&4&5

## 2. Лабораторный практикум

**Содержание:**

1. «Обнаружение нитратов дифениламиновым методом»
2. Строение клеточной стенки и ее видоизменения.

### Практическая работа 1

«Обнаружение нитратов дифениламиновым методом»

Цель опыта – сравнить содержание нитратов в различных частях растения

Объекты и оборудование. Растительные объекты (капуста, морковь) раствор дифениламина в серной кислоте ( 0,1 г дифениламина растворяют в 10 мл крепкой серной кислоты и хранят в темной склянке); пипетки, ступка с пестиком, предметное стекло, стеклянные палочки.

Постановка и проведение опыта.

Берут наружный и внутренний листы капусты. Кусочки листа растирают пестиком в ступке. Каплю полученного капустного сока помещают на предметное стекло и добавляют в нее несколько капель дифениламина. О содержании нитратов судят по изменению окраски. При небольшом количестве нитратов капля растительного сока приобретает светло – голубую окраску, при большом количестве

нитратов появляется темно – синяя окраска. В результате опыта учащиеся приходят к выводу о том, что в наружных листьях капусты содержание нитратов гораздо больше, чем во внутренних.

## Лабораторная работа 2

Тема Строение клеточной стенки и ее видоизменения.

Цель работы: изучить структурную организацию клеточной стенки и ее видоизменений

Задачи: изучить строение клеточной стенки на примере внутривульварика перца однолетнего, провести исследования по изучению видоизменений клеточной стенки

Оборудование: микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, пинцеты, гербарные образцы злаков, постоянный препарат «Радиальный срез древесины сосны»

Объекты

исследований:

плоды зрелого перца

Реактивы: дистиллированная вода, хлор-цинк-йод, флороглюцин, крепкая соляная кислота, краситель судан III

Ход работы

Задание 1. Изучение строения клеточной стенки внутривульварика перца однолетнего (*Capsicum annuum*).

1. Сделайте срез эндокарпа плода красного перца и положите на предметное стекло в каплю воды, накройте покровным стеклом.
2. При малом увеличении микроскопа найдите срез, где клетки расположены в один слой.
3. При большом увеличении изучите боковые стенки.
4. Зарисуйте 1-2 клетки, показав поры на боковых стенках.

Задание 2. Изучение структуры окаймленных пор в клеточной стенке древесины сосны.

35

1. Используя готовый препарат древесины, при малом увеличении найдите окаймленные поры.

2. Зарисуйте часть клетки и обозначьте окаймленные поры (рис. 13).

Рис. 13 Трахеиды древесины сосны (*Pinus sylvestris*):

1 - окаймленная пора.

Задание 3. Определение типа видоизменения клеточной стенки.

1. Изготовьте 2 препарата из волосков семян хлопчатника: один в капле воды, другой - в капле хлор-цинк-йода. Наблюдается окрашивание целлюлозной стенки в фиолетовый цвет.

2. Изготовьте препарат поперечного среза стебля древесного растения в капле воды.

3. При малом увеличении найдите тонкое место на срезе и рассмотрите его при большом увеличении (клетки имеют сероватый цвет).

4. Снимите покровное стекло, удалите фильтровальной бумагой остатки воды и подействуйте на срез флороглюцином и соляной кислотой. В результате проведенной реакции, клетки с большим количеством лигнина приобретут вишнево-красную окраску.

5. Другим реактивом на лигнин (серноокислый анилин) подействуйте на срез, окраска - лимонно-желтая.

6. Для ознакомления с минерализацией клеточной стенки проведите пальцами по листьям и стеблям гербарных или живых образцов осок, злаков или хвощей. Стенки наружных клеток инкрустированы соединениями кремния. Что придает им режущие свойства.

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите функции клеточной стенки.

2. Опишите механизм роста клеточной стенки.

3. Какие структуры клетки принимают участие в образовании клеточной стенки?

4. Какие изменения могут происходить в химическом составе целлюлозной стенки клетки и как это сказывается на ее физических свойствах?