Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №1»

г. Арсеньев, Приморский край

692337, Приморский край, г. Арсеньев, ул. Ленинская, д.23, тел. 8(42361)43750, e-mail: [school1-ars@mail.ru](mailto:school1-ars@mail.ru),

<https://school1-ars.ucoz.net>, директор Захарьящева М.В.

**Сборник заданий по формированию естественнонаучной грамотности на уроках биологии в 5 классе**

Котельникова Ольга Юрьевна,

учитель биологии,

тел. 89140664075,

e-mail: kotelnikovaou@mail.ru

г.Арсеньев

2024

**Аннотация**

Сборник состоит из собственных заданий, содержание которых направлено на формирование навыков функциональной грамотности (читательской и естественнонаучной) учащихся 5 классов. Задания позволят учителям использовать их на разных этапах урока и внеурочной деятельности при подготовке учащихся к ВПР, олимпиадам, конкурсам, викторинам.

**Введение**

Сборник составлен из заданий на развитие функциональной грамотности. Функциональная грамотность показывает, насколько человек может использовать полученные знания, умения и навыки в реальных жизненных ситуациях, она фиксирует необходимый уровень готовности личности для осуществления ее деятельности. Задания на развитие функциональной грамотности активно применяются в практике российской школы в рамках внедрения ФГОС второго поколения.

Для формирования и оценки функциональной грамотности в международной практике используют специальный формат заданий. Структура и содержание таких заданий значительно отличаются от традиционных учебно-познавательных задач. Осмысление педагогами этих принципиальных отличий создает условия для отбора и самостоятельного конструирования заданий для развития каждого вида функциональной грамотности, что позволит готовому к переменам учителю, выходить на новое качество образования.

Сборник предназначен учителям биологии и естествознания, методистам, работникам системы педагогического образования и широкому кругу педагогической общественности.

Цель: формирование у учащихся навыков естественнонаучной грамотности.

Задачи:

1. Разработать содержание заданий, направленных на формирование у учащихся умения выходить за пределы учебных ситуаций

2. Развивать общеучебные знания, умения и навыки

3. Сформирования умения распознавать вопросы, идеи и проблемы, которые могут быть исследованы научными методами

4. Научить выделять информацию, необходимую для нахождения доказательств или подтверждения выводов при проведении исследования

5. Продолжить обучение делать выводы или оценивать уже сделанный вывод с учетом предложенной ситуации

6. Закреплять умение демонстрировать знание и понимание естественнонаучных понятий

7. Создать условия для демонстрации коммуникативных умений аргументировать, четко и ясно формулировать выводы и строить доказательства.

Сборник включает шесть заданий на формирование естественнонаучной функциональной грамотности.

В каждом задании указываются характеристики задания (содержательная область оценки, компетентностная область оценки, контекст, уровень сложности, формат ответа, объект оценки), а так же разработаны критерии оценивания задания.

Задания составлены для низкого, среднего и высокого уровней.

Формы ответа на задания предполагаются с развернутыми ответами, заполнением пропусков в таблицы, составлении диаграммы.

Объектами оценки становятся анализ текста, табличных данных, рисунков и диаграмм.

Критерии оценки выставляются в зависимости от количества вопросов в задании и их уровня сложности.

Ко всем заданиям указаны ответы.

Например, задание по анализу табличных данных и составлению диаграммы.

**Жизненные процессы у млекопитающих.**

Таблица «Состояние некоторых жизненных процессов у млекопитающих»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название животного | Пульс в минуту | | Температура тела, °С | | % потери в весе |
| в период активности | во время спячки | в период активности | во время спячки |
| Еж | 75 | 25 | 35,5 | 3,1 | 31,2 |
| Летучая мышь | 420 | 16 | 37,5 | 2,6 | 33,5 |
| Хомяк | 175 | 13 | 38,5 | 4,5 | 35 |
| Желтый суслик | 225 | 12 | 37,0 | 1,4 | 43 |

*Проанализируйте данные в таблице и ответьте на вопросы:*

1)  Опускается ли температура тела животных ниже 0 °C во время спячки?

2)  Кто из перечисленных животных в норме больше тратит энергии в период их активности?

3)  Кто из перечисленных животных больше остальных теряет в весе за время спячки и почему?

4) Постройте столбчатую диаграмму температуры тела млекопитающих в разные период жизни.

Предполагается, что будут даны ответы на три первых вопроса и построена диаграмма как ответ на четвертый вопрос:

В течение прошлого учебного года был апробирован данный сборник заданий на учащихся 5 классов. При выполнении заданий по естественнонаучной функциональной грамотности в этом учебном году ребята 6-классники не испытывали дискомфорта при выполнении работы. Структура заданий им была знакома. В основном с заданиями учащиеся справились.

**Приложение**

**Задания по формированию естественно- научной грамотности на уроках биологии**

**5 класс**

**1 «Белая береза»**

Большинство берёз — деревья высотой 30–45 метров. Берёзы — это светолюбивые растения. Они растут на открытых пространствах. Листья берёз небольшие: до 7 сантиметров длиной и 4 сантиметров шириной. В древесине ствола берёзы находятся очень маленькие трубочки — сосуды, по которым движется вода с растворёнными в ней веществами. Однако и таких размеров достаточно, чтобы за одни только весенние сутки собрать2–3 литра берёзового сока. Человек издревле научился использовать древесину берёзы. Так, из 5,6 кубического метра древесины можно приготовить 1 тонну бумаги.

*Прочтите текст и ответьте на вопросы:*

1) Что в тексте указывает на то, что береза - светолюбивое растение?

2) Можно ли посчитать среднюю площадь листа березы? Почему?

3) Что содержится в маленьких трубочка в древесине ствола березы?

4) Меры каких величин использовал автор в описании берёзы?

*(Ответы:*

*1) Береза растет на открытых пространствах.*

*2) Нет, форма листа не подходит для измерения длины и ширины листа.*

*3) Березовый сок*

*4) Мера высоты (30-45 м), длины и ширины (7 см и 4 см), объема (2-3 л, 5,6 куб.м), массы (1 т)*

*Характеристики задания:*

Содержательная область оценки: содержательное знание, живые системы

Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений

Контекст: личностный

Уровень сложности: средний

Формат ответа: развернутый ответ

Объект оценки: анализ текста

*Критерии оценивания:*

4 балла- даны ответы на все вопросы с пояснениями

3 балла – даны ответы на все вопросы без пояснений или ответы полностью на три вопроса

2 балла – ответы полностью только на 2 вопроса

1 балл – ответ полностью только на один вопрос

0 баллов – выбраны другие ответы или нет ответов.

**2. «Жизненные процессы у млекопитающих»**

Таблица «Состояние некоторых жизненных процессов у млекопитающих»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название животного | Пульс в минуту | | Температура тела, °С | | % потери в весе |
| в период активности | во время спячки | в период активности | во время спячки |
| Еж | 75 | 25 | 35,5 | 3,1 | 31,2 |
| Летучая мышь | 420 | 16 | 37,5 | 2,6 | 33,5 |
| Хомяк | 175 | 13 | 38,5 | 4,5 | 35 |
| Желтый суслик | 225 | 12 | 37,0 | 1,4 | 43 |

*Проанализируйте данные в таблице и ответьте на вопросы:*

1)  Опускается ли температура тела животных ниже 0 °C во время спячки?

2)  Кто из перечисленных животных в норме больше тратит энергии в период их активности?

3)  Кто из перечисленных животных больше остальных теряет в весе за время спячки и почему?

4) Постройте столбчатую диаграмму температуры тела млекопитающих в разные период жизни.

*(Ответы:*

*1) нет.*

*2) Летучая мышь*

*3) Желтый суслик, потому что теряет много энергии, а восстановление ее через питание нет.)*

*4)*

*Характеристики задания:*

Содержательная область оценки: содержательное знание, живые системы

Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений

Контекст: личностный

Уровень сложности: высокий

Формат ответа: краткий ответ, развернутый ответ, построение диаграммы

Объект оценки: анализ табличных данных

*Критерии оценивания:*

5 баллов- даны ответы на все вопросы с пояснениями, построена диаграмма

4 балла – даны ответы на все вопросы без пояснений, построена диаграмма или все ответы с пояснениями и неточности в построении диаграммы

3 балла – даны ответы на все вопросы с пояснениями, нет диаграммы

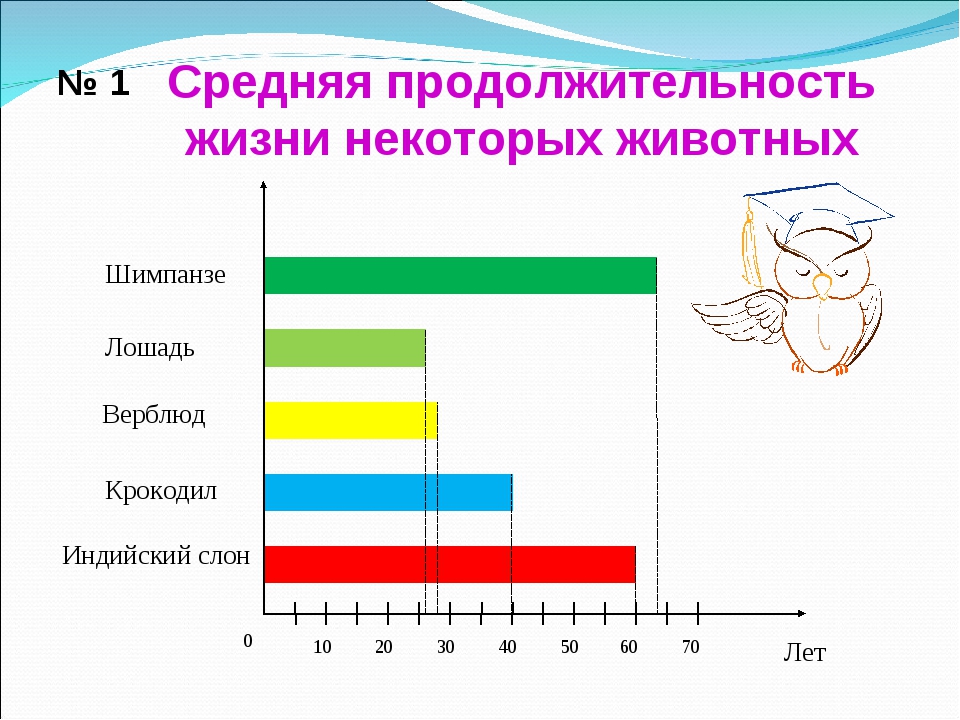
2 балла – ответы полностью только на 2 вопроса или построение только диаграмма

1 балл – ответ полностью только на один вопрос, нет диаграммы

0 баллов – выбраны другие ответы или нет ответов.

**3. «Продолжительность жизни животных»**

Диаграмма «Средняя продолжительность жизни некоторых животных»



*Проанализируйте данные в диаграмме и ответьте на вопросы:*

1) Какое животное имеет большую продолжительность жизни?

2) Какова средняя продолжительность жизни представленного пресмыкающегося?

3) У каких животных разница в средней продолжительности жизни составляет 2 года?

4) Заполните таблицу данными из диаграммы.

|  |  |
| --- | --- |
| Название животного | Средняя продолжительность жизни животного |
|  |  |

*(Ответы:*

*1) индийский слон*

*2) 40 лет*

*3) лошадь и верблюд*

*4) заполненная таблица*

|  |  |
| --- | --- |
| *Название животного* | *Средняя продолжительность жизни животного, лет* |
| *Шимпанзе* | *64* |
| *Лошадь* | *26* |
| *Верблюд* | *28* |
| *Крокодил* | *40* |
| *Индийский слон* | *60* |

*Характеристики задания:*

Содержательная область оценки: содержательное знание, живые системы

Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений

Контекст: личностный

Уровень сложности: средний

Формат ответа: краткий и развернутый ответ, заполнение таблицы

Объект оценки: анализ диаграммы

*Критерии оценивания:*

4 балла- даны ответы на все вопросы с пояснениями, заполнена таблица

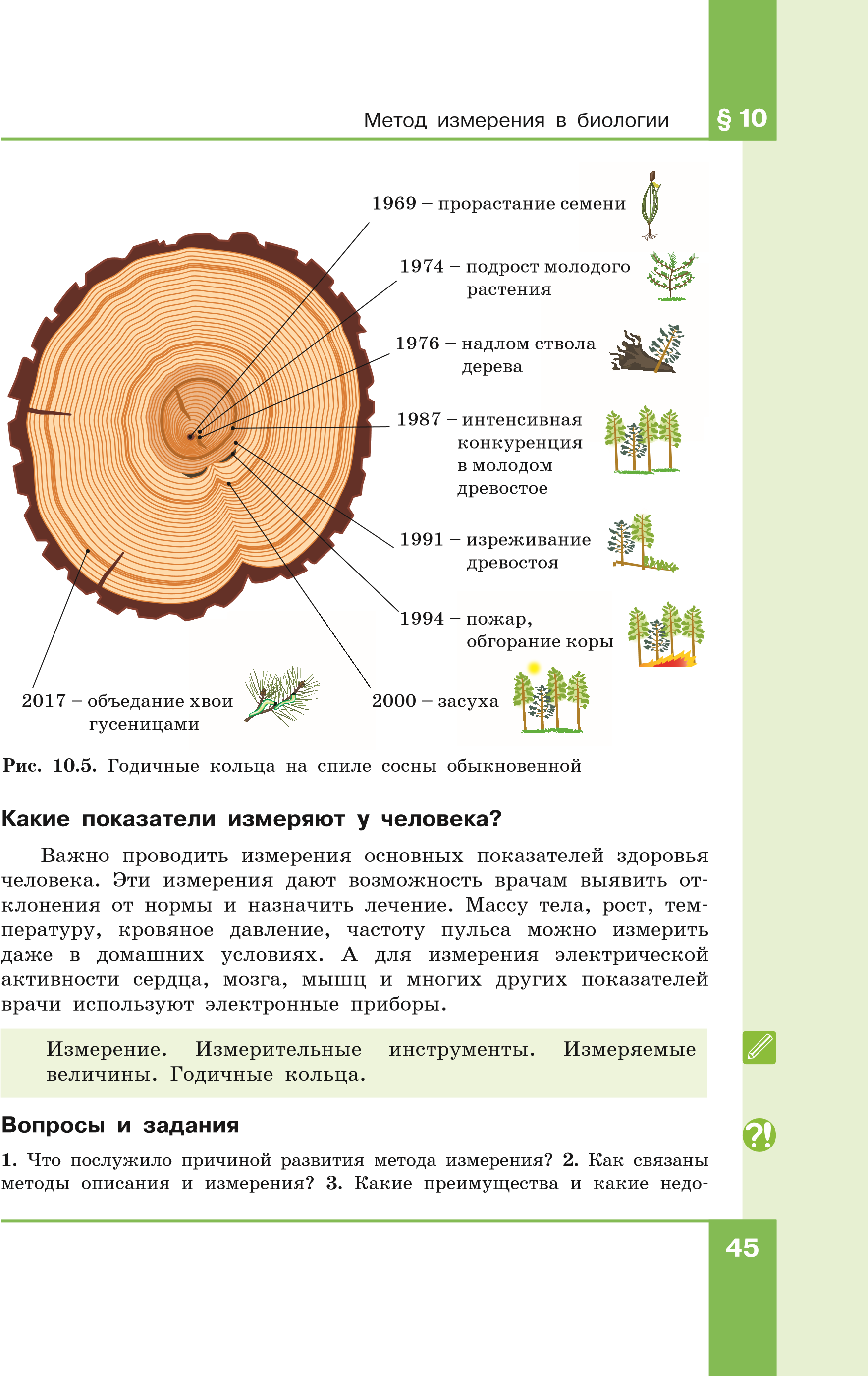
3 балла – даны ответы на все вопросы без пояснений, заполнена таблица или ответы полностью на три вопроса

2 балла – ответы полностью только на 2 вопроса

1 балл – ответ полностью только на один вопрос

0 баллов – выбраны другие ответы или нет ответов.

**4. «Годичные кольца на спиле сосны»**

*Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы.*

1) Сколько лет дереву?

2) За сколько лет произошел самый большой прирост древесины?

3) Почему в период интенсивной конкуренции в молодом древостое прирост древесины маленький?

*(Ответы:*

*1) 52 года*

*2) 17 лет*

*3) это неблагоприятный период в жизни растения)*

*Характеристики задания:*

Содержательная область оценки: содержательное знание, живые системы

Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений

Контекст: личностный

Уровень сложности: высокий

Формат ответа: краткий ответ

Объект оценки: анализ рисунка

*Критерии оценивания:*

3 балла – даны ответы на все вопросы

2 балла – ответы полностью только на 2 вопроса

1 балл – ответ полностью только на один вопрос

0 баллов – выбраны другие ответы или нет ответов.

**5. «Растительная клетка»**

Только клеткам растений присущи особые органоиды — **пластиды (**от греч. Plastides [пласти́дэс] — «создающие, образующие»). Они бывают трёх видов: зелёные хлоропласты (от др.-греч. Chloros [хло́рос] — «светло-зелёный»), бесцветные лейкопласты (от др.-греч. Leukos [ле́йкос] — «белый»), а также жёлтые, оранжевые и красные хромопласты (от др.-греч. Chroma [хро́ма] — «краска»).

Хлоропласты содержат пигмент (от лат. *Pigmentum* [пигментум] — «краска») зелёного цвета — хлорофилл (от др.-греч. *Chloros* [хло́рос] — «светло-зелёный» и *phyllon* [фи́ллон] — «лист»), который образуется только на свету. Если света мало, то побеги становятся бледными. Хлоропластов много в листьях и других зелёных частях растений, они обеспечивают процесс фотосинтеза — образование органических веществ.

Хромопласты содержат жёлтые, оранжевые и красные пигменты. Они обеспечивают окраску осенних листьев, а также некоторых цветков и плодов.

В лейкопластах пигментов нет, в них клетка запасает питательные вещества: крахмал, белок, капли масла.

В растительных клетках обязательно есть одна или несколько крупных вакуолей. **Вакуоль** (от лат. Vacuus [ва́куус] — «пустой») — это ограниченная мембраной полость с клеточным соком. Клеточный сок состоит из воды и растворённых в ней сахаров, минеральных солей, кислот и пигментов. Клеточный сок определяет вкус многих плодов.

Функции вакуоли — накопление и хранение запаса воды и других веществ, а также поддержание клеток в состоянии упругости.

*Прочтите текст и ответьте на вопросы и обоснуйте свой выбор.*

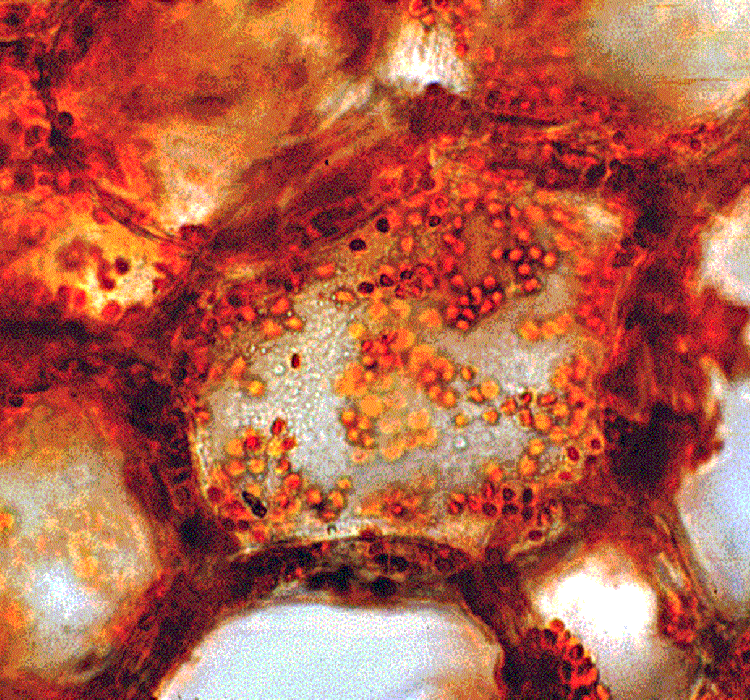
1) Определите, где на рисунке растительная клетка?

1 2 3



2) Где на рисунке лейкопласты?

1 2 3

*(Ответ:*

*1) 1. Есть вакуоли и хлоропласты.*

*2) 3. Они бесцветные, не содержат пигменты)*

*Характеристики задания:*

Содержательная область оценки: содержательное знание, живые системы

Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений

Контекст: личностный

Уровень сложности: средний

Формат ответа: развернутый ответ

Объект оценки: анализ текста и рисунков

*Критерии оценивания:*

4 балла – даны ответы на все вопросы с развернутыми ответами

3 балла – даны ответы на все вопросы с незначительными ошибками в развернутых ответах

2 балла – даны развернутые ответы только на один из вопросов или краткие ответы на два вопроса

1 балл – ответ развернутый на один вопрос или на два вопроса с незначительными неточностями

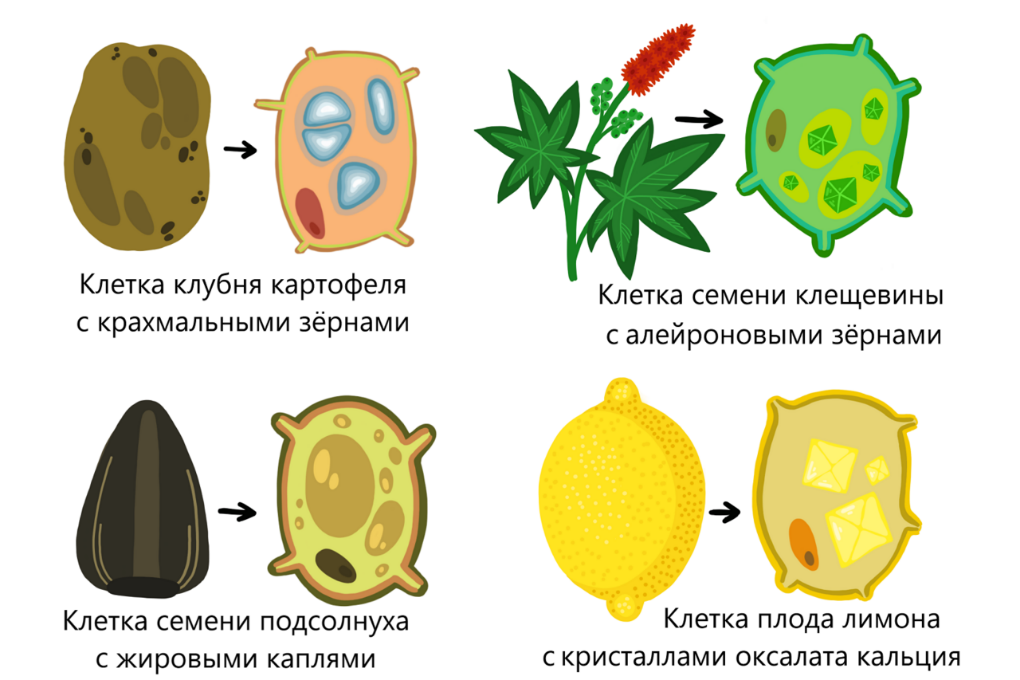
0 баллов – выбраны другие ответы или нет ответов.

**6. «Клеточные включения»**

Временные образования в цитоплазме клетки называют включениями. Это могут быть запасы питательных или других необходимых клетке веществ, например зёрна крахмала, капельки жира, глыбки белка (алейроновые зёрна), кристаллы солей, скопления пигмента (красящего вещества). Включения могут появляться и исчезать в зависимости от условий существования клетки, интенсивности её обмена веществ.

*Прочитайте текст, рассмотрите рисунки и заполните пропуски в таблице*

|  |  |
| --- | --- |
| Объект исследования | Включения клетки |
| Клубень картофеля |  |
|  | Алейроновые зерна |
|  | Жировые капли |
| Плод лимона |  |



(*Ответы:*

|  |  |
| --- | --- |
| *Объект исследования* | *Включения клетки* |
| *Клубень картофеля* | *Крахмальные зерна* |
| *Семена клещевины* | *Алейроновые зерна* |
| *Семена подсолнуха* | *Жировые капли* |
| *Плод лимона* | *Кристаллы оксалата кальция* |

*Характеристики задания:*

Содержательная область оценки: содержательное знание, живые системы

Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений

Контекст: личностный

Уровень сложности: низкий

Формат ответа: краткий ответ

Объект оценки: анализ текста и рисунков

*Критерии оценивания:*

3 балла – заполнены все четыре пропуска в таблице

2 балла – заполнены три пропуска в таблице

1 балл – заполнены два пропуска в таблице

0 баллов – заполнен один пропуск в таблице или выбраны другие ответы или нет ответов.