



**ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**"ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ"**

(программа факультативного курса для подготовки учащихся 5-9 классов
к международному исследованию PISA)

Уральск, 2021г.

**Рекомендовано к публикации решением экспертного совета
Центра развития образования Управления образования
Западно-Казахстанской области
Протокол №2 от 30.04.2021 г.**

Составители:

Дудина Анна Геннадьевна, педагог – мастер
КГУ «ОШ №16» ОО г. Уральска Управления образования акимата ЗКО,

Запрометова Оксана Александровна, педагог – мастер
КГУ «ОШ №24» г. ОО г. Уральска Управления образования акимата ЗКО,

Сухина Зинаида Анатольевна, педагог – мастер
КГУ «Школа-лицей №35» ОО г. Уральска Управления образования акимата ЗКО

Чернецова Лариса Григорьевна , педагог – исследователь
КГУ управления образования акимата ЗКО
«Областная специализированная школа №8 для одаренных детей

Рецензенты:

Рустенова Райса Михайловна, к. сх. н., доцент ЗКГУ им. М. Утемисова

Сорокина Ольга Геннадьевна - педагог – мастер
КГУ «Школа лицей №28 естественно-математического направления»

Программа факультативного курса составлена для учащихся 5 - 9 классов. Курс рассчитан на 1 час в неделю, 34 часа в год. Данный курс разработан для формирования и оценки функциональной грамотности учащихся 5-9 классов по естественнонаучной грамотности. В факультатив включены 34 комплексных задания. Каждое задание включает в себя от 4 до 6 заданий.

Содержание.

Пояснительная записка	стр. 3
Основное содержание программы	стр. 7
Введение.....	стр. 8.
Календарно-тематическое планирование.....	стр. 10
Приложения.....	стр. 12
Заключение.....	стр. 177
Список литературы.....	стр. 178



Пояснительная записка

Понятие «функциональная грамотность» в настоящее время является достаточно новым и появилось в последней трети XX века в документах ЮНЕСКО и, позднее, вошло в обиход исследователей в ответ на глобальные вызовы современности, связанные с переходом общества от индустриальной эпохи к постиндустриальной, в противовес ранее используемому понятию «грамотность» в международной образовательной практике. В настоящее время функциональная грамотность рассматривается в более широком смысле: включать компьютерную грамотность, политическую, экономическую грамотность и т.д.

В таком контексте функциональная грамотность выступает как способ социальной ориентации личности, интегрирующей связь образования (в первую очередь общего) с многоплановой человеческой деятельностью в целом.

Анализируя ситуацию в Казахстане, Асхат Аймагамбетов сказал: «Средний балл Казахстана в PISA-2018 по читательской грамотности составил 387 баллов, математической – 423 балла и естественнонаучной – 397 баллов. Сразу скажу, эти показатели мы ожидали, и они намного ниже среднего по ОЭСР (чтение – 487, математика – 489 и естествознание – 489). По сравнению с нашими же результатами в PISA-2009, 2012 отмечается снижение». Низкий уровень функциональной грамотности подрастающего поколения затрудняет их адаптацию и социализацию в социуме. Данный факультативный курс призван помочь углубить знания учащихся о месте нашей Родины в мировом сообществе.

Рабочая программа факультативного курса для подготовки учащихся к международному исследованию PISA «Пути формирования естественнонаучной грамотности школьников» направлены на решение заданий в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

Современному Казахстану нужны эффективные граждане, способные максимально реализовать свои потенциальные возможности в трудовой и профессиональной деятельности, и тем самым принести пользу обществу, способствовать развитию страны. **Этим объясняется актуальность проблемы развития функциональной грамотности у школьников на уровне общества.**

Факультативный курс «Пути формирования естественнонаучной грамотности школьников» нацелен на то, что любой школьник хочет быть социально успешным, его родители также надеются на высокий уровень

благополучия своего ребенка во взрослой жизни. Поэтому актуальность развития функциональной грамотности обоснована еще и тем, что субъекты образовательного процесса заинтересованы в высоких академических и социальных достижениях обучающихся, чему способствует их функциональная грамотность. Она подразумевает обучение с углубленным изучением разделов с учетом возрастных особенностей в соответствии с обновленной программой образования.

Данная программа предназначена для учащихся 5-9 классов.

Цель факультативного курса — развитие функциональной грамотности учащихся 5-9 классов как индикатора качества и эффективности образования, равенства доступа к образованию.

Программа нацелена на развитие способности человека формулировать, применять и интерпретировать науку в разнообразных контекстах, совершенствует способности человека осваивать и использовать естественнонаучные знания для распознавания и постановки вопросов, для освоения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений и формулирования основанных на научных доказательствах выводов в связи с естественнонаучной проблематикой; понимать основные особенности естествознания как формы человеческого познания; демонстрировать осведомленность в том, что естественные науки и технология оказывают влияние на материальную, интеллектуальную и культурную сферы общества; проявлять активную гражданскую позицию при рассмотрении проблем, связанных с естествознанием (естественнонаучная грамотность); способности человека принимать эффективные решения в разнообразных финансовых ситуациях, способствующих улучшению финансового благополучия личности и общества, а также возможности участия в экономической жизни.

Новизна курса заключается в том, что программа ориентирована на изучение учащимися общих понятий в области естественнонаучной грамотности. Учащиеся, работая с информацией, заложенной в тексте, учатся формулировать, логично излагать и аргументированно доказывать собственную точку зрения для будущей жизни.

Главные принципы, на которых строится курс - это системность, научность, наглядность и доступность.

Содержание курса предполагает работу с разными источниками физической, химической, географической, биологической информации. Предусматривается развитие у учащихся навыков работы с научными и публицистическими текстами, навыков самостоятельного получения знаний, анализа статистики в СМИ и Интернете, поиска необходимой информации в смежных науках, оценки факторов размещения.

Содержание каждого задания факультативного курса включает в себя самостоятельную работу учащихся. При организации занятий целесообразно создавать ситуацию, в которой каждый ученик мог бы выполнить индивидуальную работу и принять участие в работе группы.

Курс должен способствовать восприятию мироздания в целом, а развитие природы и общества - как единый совместный процесс, ведущий из прошлого в будущее. Выполняя практические задания, содержащиеся в данном факультативном курсе, учащиеся выступают в роли исследователей и экспертов, высказывают свою точку зрения, проводят диспуты.

Курс предусматривает как индивидуальную, так и групповую **формы работы учащихся.**

Ожидаемые результаты курса:

Программа предполагает поэтапное развитие различных умений, составляющих основу функциональной грамотности.

В 5 классе обучающиеся учатся находить и извлекать информацию различного предметного содержания из текстов, схем, рисунков, таблиц, диаграмм, представленных как на бумажных, так и электронных носителях. Используются тексты различные по оформлению, стилистике, форме. Информация представлена в различном контексте (семья, дом, друзья, природа, учеба, работа и производство, общество и др.).

В 6 классе формируется умение применять знания о математических, естественнонаучных, финансовых и общественных явлениях для решения поставленных перед учеником практических задач.

В 7 классе обучающиеся учатся анализировать и обобщать (интегрировать) информацию различного предметного содержания в разном контексте. Проблемы, которые ученику необходимо проанализировать и синтезировать в единую картину могут иметь как личный, местный, так и национальный и глобальный аспекты. Школьники должны овладеть универсальными способами анализа информации и ее интеграции в единое целое.

В 8 классе школьники учатся оценивать и интерпретировать различные поставленные перед ними проблемы в рамках предметного содержания.

В 9 классе формируется умение оценивать, интерпретировать, делать выводы и строить прогнозы относительно различных ситуаций, проблем и явлений формируется в отрыве от предметного содержания. Знания из различных предметных областей легко актуализируются школьником и используются для решения конкретных проблем.

Основные виды деятельности обучающихся: самостоятельное чтение и обсуждение полученной информации с помощью вопросов (беседа,

дискуссия, диспут); выполнение практических заданий; поиск и обсуждение материалов в сети Интернет; решение ситуационных и практикоориентированных задач; проведение экспериментов и опытов. В целях развития познавательной активности обучающихся на занятиях можно использовать деловые и дидактические игры, разрабатывать и реализовывать мини-проекты, организовывать турниры и конкурсы.

1.Обосновать важность овладения учащимися географическими знаниями и методами географического анализа для будущей профессиональной деятельности.

2.Дополнить и углубить знания о природных, социальных и экономических факторах, влияющих на пространственную организацию мирового хозяйства.

Система оценки планируемых результатов учащихся происходит в течение всего курса в виде решения задач различного уровня различной сложности для текущего и промежуточного контроля.

Итогом факультативного курса успешная подготовка и реализация знаний в международном исследовании PISA.



Основное содержание программы.

Программа факультативного курса составлена для учащихся 5 - 9 классов.

Курс рассчитан на 1 час в неделю, 34 часа в год.

Данный курс разработан для формирования и оценки функциональной грамотности учащихся 5-9 классов по естественнонаучной грамотности.

Задания, объединенные в тематические блоки, составляют основу инструментария для оценки функциональной грамотности (также как и в исследовании PISA). Блок заданий включает в себя описание реальной ситуации, представленное, как правило, в проблемном ключе, и ряд вопросов-заданий, относящихся к этой ситуации. Учащиеся должны выполнить задания, используя знания из различных предметных областей. Их последовательное выполнение способствует тому, что, двигаясь от вопроса к вопросу, ученики погружаются в описанную историю (ситуацию) применяют свои знания и умения, а также приобретают как новые знания, так и функциональные навыки.

Основой для разработки банка заданий, как правило, являются различные ситуации реальной жизни. Тексты и ситуации для мониторинга функциональной грамотности подбираются с учетом возрастных особенностей учащихся, релевантности для жизни, интереса учащихся и развития познавательной активности учащихся.

По каждой ситуации разрабатываются задания, оценивающие различные компетенции, обозначенные в концептуальных рамках. Задания, объединенные в тематические блоки, составляют измерительный инструментарий для оценки функциональной грамотности (также, как и в исследовании PISA). Блок заданий включает в себя описание реальной ситуации, представленное, как правило, в проблемном ключе, и ряд вопросов-заданий, относящихся к этой ситуации.

В факультатив включены 34 комплексных задания. Каждое задание включает в себя от 4 до 6 заданий.

Введение.

PISA – международная программа по оценке образовательных достижений (Programme for International Student Assessment), оценивается сформированность функциональной грамотности учащихся 15-летнего возраста. Осуществляется Организацией Экономического Сотрудничества и Развития (OECD – Organization for Economic Cooperation and Development). Главный вопрос, на который отвечает исследование, – «Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений?».

Показателями результатов обучения выступают не степень освоения учебных программ, а способность применять предметные знания и умения в ситуациях, требующих умения обобщать, размышлять, делать выводы, принимать решения и продуктивно действовать, то есть сформированность основных (базовых) компетенций, названных грамотностями.

Все грамотности (они изучаются с помощью стандартизированных тестовых заданий) определяются как способности к использованию предметных знаний и умений для развития индивидуальных возможностей благоприятной адаптации в современном мире, активного участия в жизни общества. В их основе лежат универсальные мыслительные действия и операции, которые можно поставить в соответствие с ЗУН учащихся.

Естественнонаучная грамотность – способность использовать естественнонаучные знания, выявлять проблемы, делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений.

Задания, которые включены в разработку факультатива охватывают цели:

- структура и свойства вещества (теплопроводность, электрическая проводимость);
- атмосферные изменения (излучение, передача давления);
- химические и физические изменения (состояния вещества, скорость

реакции, распад);

- преобразования энергии (сохранение энергии, рассеяние энергии, фотосинтез);
- силы и движение (уравновешенные/неуравновешенные силы, скорость, ускорение, инерция);
- строение и функция (клетка, скелет, адаптация);
- биология человека (здоровье, гигиена, питание);
- физиологические изменения (гормоны, нейроны);
- биологическое разнообразие (виды, гены, эволюция);
- генетический контроль (доминантность, наследственность);
- экосистемы (пищевая цепь, устойчивость);
- Земля и ее место во Вселенной (солнечная система, суточные и сезонные изменения);
- геологические изменения (континентальные течения, выветривание)



Календарно-тематическое планирование
(1 час в неделю, 34 часа год)

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата
1	Разбор комплексного задания «Алина и ее собака»	1	
2	Разбор комплексного задания «Мошки»	1	
3	Разбор комплексного задания «Комнатные растения»	1	
4	Разбор комплексного задания «Песок и глина»	1	
5	Разбор комплексного задания «Тыква к празднику Хэллоуин»	1	
6	Разбор комплексного задания «Берегите птиц»	1	
7	Разбор комплексного задания «Хищные птицы»	1	
8	Разбор комплексного задания «Магниты»	1	
9	Разбор комплексного задания «Аквариум»	1	
10	Разбор комплексного задания «Чай»	1	
11	Разбор комплексного задания «Активаторы жизни»	1	
12	Разбор комплексного задания «Открытие вирусов»	1	
13	Разбор комплексного задания «Как функционирует мозг»	1	
14	Разбор комплексного задания «Батарейки»	1	
15	Разбор комплексного задания «Какая планета»	1	
16	Разбор комплексного задания «Мировой океан загрязняется»	1	
17	Разбор комплексного задания «Выбрасываем продукты или голодаем»	1	
18	Разбор комплексного задания «Солнечные панели»	1	

19	Разбор комплексного задания «Горка-горка»	1	
20	Разбор комплексного задания «Выпечка хлеба»	1	
21	Разбор комплексного задания «Почему металл холоднее дерева?»	1	
22	Разбор комплексного задания «Термос»	1	
23	Разбор комплексного задания «Самокат»	1	
24	Разбор комплексного задания «Лыжи»	1	
25	Разбор комплексного задания «Чем питаются растения?»	1	
26	Разбор комплексного задания «В метро»	1	
27	Разбор комплексного задания «Вещества и материалы»	1	
28	Разбор комплексного задания «Почему текут реки»	1	
29	Разбор комплексного задания «Вращение Земли»	1	
30	Разбор комплексного задания «За чистоту воды»	1	
31	Разбор комплексного задания «Почему летом тепло, а зимой холодно»	1	
32	Разбор комплексного задания «Какие шины лучше?»	1	
33	Разбор комплексного задания «Экстремальные профессии»	1	
34	Разбор комплексного задания «Ресурсы и отходы»	1	



Приложения.

Занятие №1

Тема: Разбор комплексного задания «Алина и ее собака»

Комплексное задание «Алина и ее собака» (4 задания).

Прочитайте тексты и выполните задания 1-4.

У Алины есть собака по кличке Мартин. Алина очень любит свою собаку и интересуется всей информацией о собаке. Она прочитала, что в результате научных исследований все современные собаки произошли от волков, хотя некоторые породы собак не похожи на волков. Кроме того, не только внешний вид, но и ДНК собак изменились в результате человеческих тренировок и дружбы. Например, в отличие от волков, собаки могут переваривать растительную пищу, хлеб, кашу или фрукты.

Задание 1.

Характеристика задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений.
- **Контекст:** глобальный.
- **Уровень сложности:** высокий.
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста).
- **Объект оценки:** применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.



Рисунок 1

Задание. Почему способность собак переваривать растительную пищу является для них преимуществом в условиях жизни с человеком?

Запишите свой ответ:

Система оценивания.

Балл	Содержание критерия
1	Говорится, что собака может есть ту же пищу растительного происхождения, что и человек, или остатки такой пищи, например, хлеб, кашу и т.п.
0	Другие ответы.

Задание 2.

Характеристика задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** применение методов естественнонаучного исследования.
- **Контекст:** личный.
- **Уровень сложности:** низкий.
- **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа.
- **Объект оценки:** выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки.

Задание: Алина слышала, что некоторые собаки умеют считать и что такие собаки выступают в цирке. Она решил проверить это. Например, мог ли Мартин отличить 2 от 3? Для этого Алина придумала эксперимент. Она взяла два одинаковых блюда: одно с двумя кусочками любимой еды Мартина, а другое - с тремя. Обе чашки ставили на пол на равном расстоянии друг от друга, а картон клали с одной стороны.

Затем Мартин лег так, чтобы не мог видеть посуду за обратной стороной картона. Через несколько секунд, когда Алина взяла картон, Мартин увидел посуду, подошел к миске с 3 кусочками еды и съел ее. Только после этого он съел пищу из второй миски.



Рисунок 2

Алина повторила этот опыт 4 раза и каждый раз меняла посуду. В любом случае Мартин первым подходил к миске с тремя кусочками еды. Однако Алина поняла, что из своих экспериментов она не может сделать вывод о том, что Мартин может различать 2 и 3.

Как еще объяснить переживания Алины?

Выберите один правильный ответ.

- А. Мартин случайным образом выбирает блюдо из 3-х блюд.
- В. Мартин просто выбирает блюдо с большим количеством еды.
- С. Мартин знал, чего ждала Алина, и хотел отругать ее.
- Д. Мартин выбирает блюдо справа.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано 2. Мартин просто выбирает первым то блюдо, где лежит больше еды
0	Другие ответы.

Задание 3.

Характеристика задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** применение методов естественнонаучного исследования.
- **Контекст:** личный.
- **Уровень сложности:** средний.
- **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа.
- **Объект оценки:** выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки.

Задание: Алина решила провести ещё один эксперимент. Она взяла два одинаковых ломтика хлеба и разрежала один из них на две равные части, а другой на три (Мартин любит хлеб). Две части она положила в одну миску, а три – в другую (рисунок 3). Затем она повторила предыдущий эксперимент (как на рисунке 2), опять делая несколько попыток и в каждой меняя миски местами.

Какой результат может ожидать Алина, если она считает, что Мартин реагирует на общее количество еды в миске, а не на количество кусочков?



Рисунок 3

Выберите один ответ.

1. Мартин застынет в нерешительности, не понимая, какую миску ему выбрать.
2. Мартин чаще будет выбирать первой ту миску, где лежат 3 кусочка.
3. Мартин чаще будет выбирать первой ту миску, где лежат 2 кусочка.
4. Мартин примерно поровну будет выбирать первым то одну, то другую миску.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: 4
0	Другие варианты.

Задание 4.

Характеристика задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** применение методов естественнонаучного исследования.
- **Контекст:** личный.
- **Уровень сложности:** высокий.
- **Формат ответа:** задание с выбором нескольких верных ответов.
- **Объект оценки:** предлагать или оценивать способ

Задание: Алина также прочитала, что собаки не различают красный и зелёный цвета. Однако она решила провести собственное исследование этого вопроса. Для начала она взяла два одинаковых по размеру пластиковых стаканчика, один красного, а другой зелёного цвета, как на рисунке 4.

Потом она перевернула два этих стаканчика и поставила на пол поблизости друг от друга. При этом под красный стаканчик она положила кусочек лакомства. Потом она позвала Мартина.



Рисунок 4

Какие из следующих действий понадобится, затем выполнить Алине, чтобы выяснить, различает ли Мартин красный и зелёный цвета?

Выберите три нужных действия из списка.

1. Поднять красный стаканчик и дать Мартину лакомство, которое под ним было.	☐
2. Переложить лакомство под зелёный стаканчик.	☐
3. Положить лакомство под оба стаканчика.	☐
4. Поднять зелёный стаканчик и показать Мартину, что под ним ничего нет.	☐
5. Не положить лакомство ни под один из стаканчиков.	☐
6. Поменять местами красный и зелёный стаканчики, оставив лакомство только под красным стаканчиком.	☐

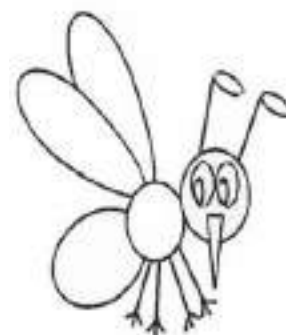
Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Выбрано: 1. Поднять красный стаканчик и дать Мартину лакомство, которое под ним было. 4. Поднять зеленый стаканчик и показать Мартину, что под ним ничего нет. 6. Поменять местами красный и зеленый стаканчики, оставив лакомство только под красным стаканчиком.
1	Выбрано только 1 и 6.
0	Другие варианты ответов.

Занятие №2

Тема: Разбор комплексного задания «Мошки»
Комплексное задание «Мошки» (4 задания).
Прочитайте тексты и выполните задания 1-4.

Когда Сунгат помогал маме полоть клубнику на даче, его сильно укусили мошки. К вечеру его руки и ноги покраснели и даже распухли. На следующий день всё прошло, но Сунгат не на шутку разозлился на этих мошек. Он даже сказал родителям: «Неужели нельзя придумать какое-нибудь средство, чтобы истребить всех мошек на Земле? Ведь от них один только вред и никакой пользы». Мама согласилась с Сунгатом, а вот папа почему-то засомневался и сказал, что если уничтожить всех мошек и комаров, то могут исчезнуть и некоторые растения.



Задание 1.

Характеристика задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** научно обоснование явлений.
- **Контекст:** глобальный.
- **Уровень сложности:** высокий.
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или рисунка, и текста).
- **Объект оценки:** делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса и явления.

Почему уничтожение всех мошек может привести к исчезновению некоторых растений?

Запишите своё объяснение:

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Говорится, что мошки (и/или комары) питаются нектарами, перелетая от растения к растению, разносят пыльцу. Если этого не будет происходить, растения будут хуже размножаться.
1	Говорится только, что мошки помогают растениям размножаться без объяснения, каким образом это происходит.
0	Объяснение не дано или объяснение не верное.

Задание 2.

Характеристика задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных для получения выводов.
- **Контекст:** глобальный.
- **Уровень сложности:** низкий.
- **Формат ответа:** задание на установление последовательности.
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

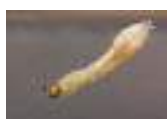
Задание: Сунгат захотел понять, какую ещё полезную роль могут играть в природе мошки. В одной статье он прочитал: «На нашей планете насчитывается более 2000 видов мошек – лошадиная, тундровая и многие другие. Они селятся там, где есть влага, так как самки мошек откладывают яйца в воду. Если самка не напьётся крови, то она не отложит яйца. Личинки мошек в водоёме в основном питаются различными органическими остатками, находящимися в иле и в воде. А сами личинки являются пищей для других животных».

Постройте пищевую цепь с участием личинок мошек, используя все изображения животных, приведённые ниже.

Впишите названия животных в нужные окошки. В первое окошко уже вписаны органические остатки ила.



Хищная личинка
стрекозы



Личинка
мошки



Орлан-белохвост



Судак



Органические
остатки в
иле



Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	В окошки вписаны слева на право: органические остатки ила –личинка мошки – хищная личинка стрекозы – судак – орлан белохвост.
0	Другие варианты.

Задание 3.

Характеристика задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных для получения выводов.
- **Контекст:** глобальный.
- **Уровень сложности:** средний.
- **Формат ответа:** задание на установление последовательности.
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

Задание: Из этой же статьи: «Взрослые мошки (в основном самцы) питаются нектаром цветков растений и сами тоже являются участниками разных пищевых цепей». Животные, участники одной из возможных цепей, показаны ниже на рисунках.

Постройте пищевую цепь с участием взрослых мошек, используя все изображения, приведённые ниже.

Впишите названия животных в нужные окошки.



лягушка



цветок с
нектаром



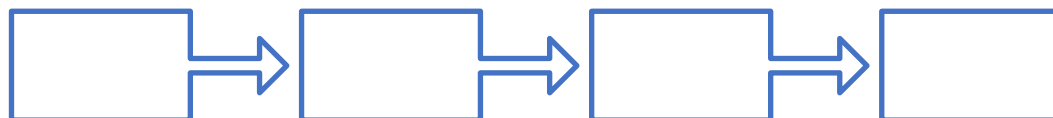
уж



взрослая
мошка
(самец)



сокол-чеглок



Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	В окошки вписаны слева на право: цветок с нектаром – взрослая мошка – лягушка – уж – сокол-чеглок.
0	Другие варианты.

Задание 4.

Характеристика задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений.
- **Контекст:** глобальный.
- **Уровень сложности:** низкий.
- **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа.
- **Объект оценки:** делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления.

Задание: Нападения этих кровососущих насекомых на человека и зверей бывают массовыми. Было подсчитано, что в течение 5 минут на человека могут напасть и облепить его тело до 6000 мошек.



Как следует вести борьбу с мошками?

Выберите один ответ.

- A) Уничтожать всех мошек сверхсильными ядохимикатами нового поколения.
- B) Умеренно использовать ядохимикаты для защиты человека и домашних животных.
- C) Обрабатывать воду ядами для гибели водных личинок, чтобы не выводились взрослые мошки.
- D) Обрабатывать растения и почву ядами, чтобы гибли взрослые мошки и не давали потомства.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: В. Умеренно использовать ядохимикаты для защиты человека и домашних животных.
0	Другие варианты.

Занятие №3

Тема: Разбор комплексного задания «Комнатные растения»
Комплексное задание «Комнатные растения» (5 заданий).
Прочитайте тексты и выполните задания 1-5.

Задание 1.

Характеристика задания

- **Содержательная область оценки:** живые системы
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** низкий

- **Формат ответа:** задание с выбором нескольких ответов
- **Объект оценки:** умение делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления.

Задание: Самал решила украсить свою комнату комнатными растениями. Она пошла с родителями в магазин, чтобы подобрать растения для своей комнаты. Продавец магазина задал несколько вопросов родителям Самал, чтобы посоветовать с выбором растений.

Какие из вопросов, заданных продавцом, касаются условий жизни комнатных растений?



Отметьте все верные варианты ответа.

- A. Сколько окон имеется в комнате?
- B. На какую сторону света выходят окна в комнате?
- C. Застелен ли ковром пол в комнате?
- D. Какое место в комнате будет выбрано для растений?
- E. Какие окна в комнате, пластиковые или деревянные?

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано <u>три</u> ответа: A. Сколько окон имеется в комнате? B. На какую сторону света выходят окна в комнате? D. Какое место в комнате будет выбрано для растений?
0	Ответ не принимается – все другие варианты ответа.

Задание 2.

Характеристика задания

- **Содержательная область оценки:** живые системы
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений.
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа
- **Объект оценки:** умения применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.

Задание: Дома Самал налила воду из крана и хотела полить купленные растения, но мама её остановила и сказала, что лучше полить растения этой водой позже.

Почему нельзя поливать растения водой, набранной только что из крана? Выберите один ответ.

- A. Воду необходимо вскипятить, чтобы уменьшить жёсткость.
- B. Воду необходимо вынести на балкон, чтобы она стала очень холодной.
- C. Вода должна отстояться, чтобы испарились вредные вещества.
- D. Воду необходимо немного подогреть.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: C. Вода должна отстояться, чтобы испарились вредные вещества.
0	Ответ не принимается – все другие варианты ответа.

Задание 3.

Характеристика задания

- **Содержательная область оценки:** живые системы
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом
- **Объект оценки:** умение анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы

Задание: Самал прочитала несколько книг о том, как ухаживать за комнатными растениями. В одной из книг она нашла схемы 1 и 2, которые наглядно показывали признаки слабого роста и развития комнатных растений.



Схема 1

Схема 2

Проанализируйте признаки слабого роста и развития комнатного растения, показанные на схеме 1 и схеме 2. Какие условия не соблюдались при выращивании комнатных растений на схеме 1 и на схеме 2?

Запишите свои ответы.

Схема 1. _____

Схема 2. _____

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Схема 1. Недостаток света. Схема 2. Недостаток воды.
0	Другие ответы.

Задание 4.

Характеристики задания

- Содержательная область оценки: живые системы
- Компетентностная область оценки: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- Контекст: личный
- Уровень сложности: средний
- Формат ответа: задание с выбором нескольких верных ответов
- Объект оценки: умение анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы

Задание: В книге Самал познакомилась с правилами полива комнатных растений



Какие варианты полива комнатных растений являются правильными?

Отметьте все верные варианты ответа.

A. 1; B. 2; C. 3; D. 4;

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: 1; 4.

0	Ответ не принимается – все другие варианты ответа.
---	--

Задание 5.

Характеристики задания

- **Содержательная область оценки:** живые системы
- **Компетентностная область оценки:** применение естественнонаучных методов исследования.
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом
- **Объект оценки:** умения выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки

Задание: Самал решила провести эксперимент с комнатными растениями, для того чтобы выбрать самый подходящий горшочек для посадки. Она взяла два горшочка. Один из них был с несколькими отверстиями в дне, а у второго было без отверстий. Самал наполнила горшочки почвой и посадила в них одинаковые растения. В дальнейшем она поливала их одинаковым количеством воды, и растения получали одинаковое количество света. Через некоторое время Самал заметила, что растение, посаженное в горшочек без отверстий, значительно отстаёт в росте. Самал предположила, что в горшочке с дном без отверстий внизу скапливается вода, и это плохо влияет на рост растения. Она решила проверить своё предположение.

Предложите способ, спомощью которого можно проверить предположение, что растение, посаженное в горшочек без отверстий, отставало в росте из-за избытка воды внизу горшочка.



Запишите свой ответ.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Предложен способ проверки: Извлечь оба растения из почвы и исследовать их корни. Если у растения, которое росло в горшочке без отверстий, корни подгнивают, значит, предположение подтвердилось. ИЛИ Пересадить растения – то, что росло в горшочке с отверстиями в дне, пересадить в горшочек без отверстий, а растение из горшочка без отверстий посадить в горшочек с отверстиями и понаблюдать за ростом растений. Если через некоторое время обнаружилось, что растение, пересаженное в горшочек с отверстиями, догоняет в росте растение, пересаженное в горшочек без отверстий, то предположение подтвердилось.
1	Предложен один из способов, указанных выше, но не сделан вывод.
0	Другие варианты ответа.

Занятие №4

Тема: Разбор комплексного задания «Песок и глина»

Комплексное задание «Песок и глина» (4 задания).

Прочитайте тексты и выполните задания 1-4.

Задание 1.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** науки о Земле
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** местный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** задание с развёрнутым ответом
- **Объект оценки:** делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления.

Задание: Почва является незаменимой частью планеты, которая обеспечивает рост и развитие растений. Песчаные почвы – это лёгкие почвы, они хорошо прогреваются, и в них не бывает застоев воды, в отличие от глинистых почв. Прежде чем посадить растение, необходимо знать, какая почва находится на участке.

Весной Аружан вместе с классом сажала цветы на школьной клумбе. Почва на клумбе была песчаная. На следующий день Аружан поехала с родителями на дачу, которая находилась недалеко от школы. Аружан хотела посадить такие же цветы на даче, но родители сказали, что почва на участке глинистая и лучше посадить цветы, когда станет теплее.



Почему родители посоветовали Аружан посадить цветы позже, когда станет теплее?

Запишите свой ответ.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Весной глинистые почвы содержат много влаги (или воды), поэтому они дольше прогреваются в отличие от песчаных почв.
0	Другие ответы.

Задание 2.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа
- **Объект оценки:** умения анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы

Задание. Аружан помогала родителям посадить овощи на даче. Родители сказали, что для получения хорошего урожая овощей на глинистой почве необходимо соблюдать некоторые условия.



Какие условия необходимо соблюдать при выращивании овощей на глинистой почве?

Выберите один ответ.

- A. Часто поливать и часто рыхлить почву.
- B. Нечасто поливать и часто рыхлить почву.
- C. Часто поливать и нечасто рыхлить почву.
- D. Нечасто поливать и нечасто рыхлить почву.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: B. Нечасто поливать и часто рыхлить почву.
0	Другие ответы.

Задание 3.

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки: живые системы
- Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений
- Контекст: личный
- Уровень сложности: средний
- Формат ответа: задание с развернутым ответом
- Объект оценки: умения делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления.

Задание. Аружан высаживала семена гороха на грядке. Родители сказали, чтобы она не глубоко сажала семена, поскольку почва на даче глинистая, тяжёлая.



Объясните, почему родители просили Аружан не заглублять семена при посадке.

Запишите свой ответ.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Глинистые почвы плотные, поэтому семенам прорасти в них тяжелее.
0	Другие ответы.

Задание 4.**Характеристики задания**

- **Содержательная область оценки:** живые системы
- **Компетентностная область оценки:** применение естественнонаучных методов исследования.
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа
- **Объект оценки:** умение выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки

Задание. Аружан и Серик решили провести эксперимент. Они взяли семена фасоли и посадили их в горшочки на одинаковую глубину. Аружан посадила семена в песчаную почву, а Серик в глинистую почву. Горшочки с семенами находились в одинаковых условиях: в тёплом помещении, при достаточной освещённости, полив осуществлялся по мере высыхания почвы. Через несколько дней ребята получили результат.

Какая из гипотез, скорее всего, подтвердилась бы в этом эксперименте?

Выберите один ответ.

- A. Семена в глинистой почве прорастут быстрее, чем в песчаной почве.
- B. Семена в песчаной и глинистой почве прорастут одновременно.
- C. Семена в песчаной почве прорастут быстрее, чем в глинистой почве.
- D. Где быстрее прорастут семена, зависит от случайных обстоятельств.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: C Семена в песчаной почве прорастут быстрее, чем в глинистой почве.
0	Другие ответы.

Занятие №5

Тема: Разбор комплексного задания «Тыква к празднику Хэллоуин»
Комплексное задание «Тыква к празднику Хэллоуин» (4 задания).
Прочитайте тексты и выполните задания 1-4.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** местный
- **Уровень сложности :** низкий
- **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа.
- **Объект оценки:** делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления.

Задание 1.

Задание. Анель и Санжар узнали о празднике Хэллоуин, символом которого является фонарик, сделанный из тыквы. Они решили вырастить свою тыкву. Ребята прочитали о ней много интересного. Родиной этого растения считается Мексика, там учёные нашли самые древние семена тыквы возрастом около 7000 лет. После открытия Америки растение распространилось на другие континенты. В настоящее время тыква произрастает во многих странах мира.



Почему растение тыквы можно встретить в большинстве сельскохозяйственных районов мира?

Выберите один верный ответ.

- A. Растение является самым крупным среди овощей.
- B. Растение неприхотливо к условиям выращивания.
- C. Плоды тыквы имеют твёрдую внешнюю оболочку.
- D. Растение тыквы имеет крупные листья.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбран ответ: B. Растение неприхотливо к условиям выращивания.
0	Другие ответы.

Задание 2.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- **Контекст:** местный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом
- **Объект оценки:** умение анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы

Задание. Анель и Санжар выяснили, что корневая система тыквы хорошо развита. Главный корень растения проникает на глубину 2-3 м. Растение тыквы также имеет множество боковых корней, которые сильно ветвятся и располагаются преимущественно в поверхностном слое почвы.



Объясните, почему при выращивании тыквы растение необходимо часто поливать.

Запишите свой ответ.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Растение тыквы имеет много боковых корней, находящихся в поверхностном слое почвы, который быстро подсыхает.
0	Другие ответы.

Задание 3.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- **Контекст:** местный

- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** задание с выбором нескольких верных ответов
- **Объект оценки:** умение анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы

Задание. Всё лето Анель и Санжар усердно ухаживали за растением и с нетерпением ждали, когда же можно будет собирать выращенные ими плоды, чтобы изготовить фонарик для праздника Хэллоуин.



Какие признаки указывают на готовность плодов тыквы к уборке?

Отметьте все верные варианты ответа.

- А. Стебли подсыхают и становятся жёсткими.
- В. Плоды тыквы становятся округлыми.
- С. Листья на растении становятся ярко-зелёными.
- Д. Цветки на растении увядают.
- Е. Кожура плодов становится плотной и яркой.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: А.Стебли подсыхают и становятся жесткими. Е.Кожура плодов становится плотной и яркой.
0	Другие ответы.

Задание 4.

Характеристики задания

- **Содержательная область оценки:** живые системы
- **Компетентностная область оценки:** применение естественнонаучных методов исследования
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом
- **Объект оценки:** умения распознавать и формулировать цель данного исследования

Задание. Ребята решили провести эксперимент. Они узнали, что тыкву можно выращивать двумя способами. Первый способ – выращивание с помощью рассады, для этого семена за 1-1,5 месяца до запланированной посадки тыквы в грядку высаживают в горшочки. Весной, когда наступает срок посадки тыквы на грядки, высаживают полученную рассаду. Второй способ – это замачивание семян тыквы перед посадкой в тёплой воде. Проклюнувшиеся семена высаживают на грядку.

Санжар решил вырастить тыкву первым способом, а Анель – вторым способом.



В чем состояла цель эксперимента, который проводили ребята?
Запишите свой ответ.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Формулируется цель: Какой способ посадки позволяет быстрее получить зрелые плоды.
0	Другие ответы

Занятие №6

Тема: Разбор комплексного задания «Берегите птиц!»
Комплексное задание «Берегите птиц!» (4 задания).
Прочитайте тексты и выполните задания 1-4.

Задание 1

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных для получения выводов.
- **Контекст:** местный.
- **Уровень сложности:** низкий.
- **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа.
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.



Задание. Многие птицы питаются насекомыми. При чём птицы потребляют как большое количество взрослых насекомых, таких личинки или куколки. Например, в желудке одной кукушки орнитологи (учёные, изучающие птиц) обнаружили 173 гусеницы, а у другой кукушки – 12 майских жуков, 49 гусениц монашенки и 88 гусениц походного шелкопряда.

Особенно много насекомых птицы уничтожают в период выкармливания потомства. По данным орнитологов, пара обыкновенных скворцов за сутки приносит корм к гнезду около 200 раз, больших синиц – около 300 раз, мухоловки пеструшки – около 500, а пеночки - теньковки – до 570 раз. Причём птицы приносят к гнезду обычно не одного, а сразу несколько насекомых.

Птенцов, каких из этих птиц можно назвать наиболее прожорливыми?

Отметьте в левом столбике одно название птиц.

Название птиц	Масса пищи, съеденной птенцами за день, по отношению к массе тела птенца (в%)
☐ Желтоголовый королёк	28
☐ Зарянка	12– 17
☐ Дрозд	7– 10
☐ Скворец	12

Система оценивания.

Балл	Содержание критерия
1	Отмечено: Желтоголовый королек.
0	Другие ответы.

Задание 2.**Характеристики задания:**

- **Содержательная область оценки:** живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений.
- **Контекст:** местный.
- **Уровень сложности:** высокий.
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста).
- **Объект оценки:** делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления.

Задание. Основываясь на данных таблицы, предположите, какие из этих птиц в среднем обладают наименьшей массой тела и какие – наибольшей массой тела. Объясните свое решение.

Наименьшей массой тела обладают _____, потому что

Наибольшей массой тела обладают _____, потому что

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Говорится, что наименьшей массой обладает желтоголовый королек, а наибольшей массой – дрозд И В объяснении содержится мысль, что маленькая птица нуждается в относительно большем количестве пищи, потому что она затрачивает относительно больше энергии ИЛИ у нее быстрее идет обмен веществ ИЛИ более частое сердцебиение.
1	Говорится, что наименьшей массой обладает желтоголовый королек, а наибольшей массой – дрозд И Объяснение отсутствует или оно неверное.
0	Другие ответы.

Задание 3.**Характеристики задания:**

- **Содержательная область оценки:** живые системы.

- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений.
- **Контекст:** местный.
- **Уровень сложности:** средний.
- **Формат ответа:** задание на установление последовательности.
- **Объект оценки:** применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.

Задание. Постройте пищевую цепь с участием всех живых объектов, показанных на рисунках.



Розовый скворец	Азиатская саранча	Пшеница	Степная пустельга
-----------------	-------------------	---------	-------------------

Впишите названия живых объектов в нужные окошки.



Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	В окошки вписаны слева направо: пшеница → азиатская саранча → розовый скворец → степная пустельга.
0	Другие варианты.

Задание 4.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** применение методов естественнонаучного исследования.
- **Контекст:** местный.
- **Уровень сложности:** средний.
- **Формат ответа:** задание с выбором нескольких верных ответов.
- **Объект оценки:** предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса.

Задание. С древних времён учёные изучают природу. Основными методами изучения живой природы считаются наблюдение и эксперимент (опыт).

Наблюдение—это фиксирование человеком с помощью органов чувств (слуха, зрения и др.) сведений о предметах и явлениях.

Эксперимент (опыт)—это метод, предполагающий создание ситуаций, помогающих выявить те или иные свойства биологических объектов.



В предложенном списке приведены результаты наблюдений и экспериментов, полученные при изучении жизни большой синицы.

Выберите два примера, которые следует отнести к результатам эксперимента (опыта).

А. Было определено, что в период выкармливания потомства синицы вылетают из гнезда на поимку насекомых с первыми лучами солнца.	☐
Б. Было установлено, что синицы питаются как растительным, так и животным кормом.	☐
В. Было установлено, что слегка раскрытые семянки (семечки) подсолнечника в кормушках были съедены полностью, а целые семянки выедались частично – не более 1/2 – 2/3 семени.	☐
Г. Было подсчитано, что пара синиц за сутки приносит корм к гнезду около 200 раз.	☐
Д. С помощью кольцевания птиц (одевания на лапки колец с датой и местом нахождения) были определены места перемещения синиц зимой.	☐

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: В. Было установлено, что слегка раскрытые семянки (семечки) подсолнечника в кормушках были съедены полностью, а целые семянки выедались частично – не более 1/2-2/3 семени. Д. С помощью кольцевания птиц (одевания на лапки колец с датой и местом нахождения) были определены места перемещения синиц зимой.
0	Другие варианты ответов.

Занятие №7

Тема: Разбор комплексного задания «Хищные птицы»

Комплексное задание «Хищные птицы» (4 задания).

Прочитайте тексты и выполните задания 1-4.

Задание 1.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** содержательное знание; живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** Научное объяснение явлений;
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** выбор одного правильного ответа
- **Объект оценки:** вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.

Задание. Хищные птицы питаются мелкими птицами и птицами средних размеров, грызунами, зайцами, рыбами, лягушками, змеями, копытными животными и даже хищными, например, лисицами, рысями и другими.



На фотографиях показаны некоторые хищные птицы. Если спросить, выделили вы когда-нибудь хищных птиц в природе, то многие из вас ответят, что «нет». Хищных птиц в природе действительно мало по сравнению с другими птицами. На Земном шаре насчитывается 9 000 различных видов птиц, из них к хищным птицам принадлежит приблизительно 270 видов.

Почему хищных птиц в природе гораздо меньше по сравнению с другими птицами?

Выберите один ответ.

- А. У хищных птиц меньше продолжительность жизни, чем у других птиц.
- Б. Хищные птицы крупнее и им нужно больше пищи, чтобы прокормиться.
- В. На хищных птиц человек больше охотится, чем на других птиц.
- Г. Хищные птицы живут в более суровых природных условиях, чем другие птицы.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбран ответ: А.
0	Другие ответы. Ответ отсутствует

Задание 2.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** содержательное знание; живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** Интерпретация данных для получения выводов;
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** развёрнутый ответ
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

Задание. Для поимки своей добычи хищным птицам приходится изрядно потрудиться. Однажды было подсчитано, что примерно из 3 тысяч атак, предпринятых разными хищными птицами, закончились удачно только 200 атак. Пернатые хищники поймали добычу (мелких птиц) и смогли подкрепиться. Некоторые хищные птицы могут вообще не есть в течение пяти недель из-за отсутствия пищи.

Чем могут отличаться от других те животные, которых удаётся поймать хищным птицам?

Запишите свой ответ

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Говорится, что эти животные могут быть больными, слабее, медленнее других.
0	Другие ответы, Ответ отсутствует.

Задание 3.

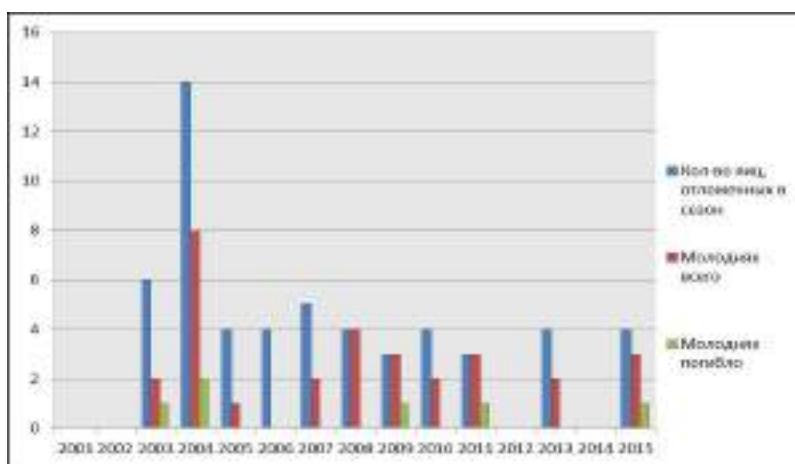
Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** процедурное знание; живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** Интерпретация данных для получения выводов;
- **Контекст:** местный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** выбор нескольких ответов из списка (множественный выбор).
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

Задание. Было время, когда хищных птиц массово уничтожали. Но теперь они защищены законом. В законе говорится, что хищные птицы приносят огромную пользу не только для человека (сельское и лесное хозяйство), но и в природе.

О необходимости сохранения сокола-сапсана стали задумываться ещё во второй половине прошлого столетия, когда их численность резко снизилась.

Разведением этого вида птиц занялись питомники и зоопарки. Однако это оказалось непростым делом. Из отложенных яиц не всегда могли вылупиться птенцы, так как ещё в яйцах некоторые зародыши погибали. Часть вылупившихся из яиц птенцов были слабыми и больными, и не все из них выживали. Некоторые результаты разведения сокола-сапсана из питомников показаны на диаграмме.



Данные по разведению сапсана в питомнике «Алтай Фалькон» с 03 по 15г. Какие выводы можно сделать на основании этой диаграммы?

Отметьте три верных вывода из списка.

- А. В сезоне 2004г. Было меньше всего яиц, из которых не вылупились птенцы.
- Б. В сезоне 2004г. Было больше всего выжившего молодняка.
- В. За этот период был сезон, когда птенцы вообще не появились.
- Г. Не было ни одного сезона, когда бы ни погибла часть молодняка.
- Д. Не было ни одного сезона, когда бы из всех яиц вылупились птенцы.
- Е. В большинстве сезонов количество отложенных яиц было примерно одинаковым.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Выбраны ответы Б,В и Е
1	Выбрано два верных утверждения из трёх, указанных выше. Третий его утверждения может не быть или оно может быть неверным.
0	Другие ответы. Ответотсутствует.

Задание 4.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** процедурное знание; живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** Понимание особенностей естественнонаучного исследования;
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** развёрнутый ответ
- **Объект оценки:** предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса.

Задание. Изучением птиц занимается наука «орнитология». А одним из главных методов исследования является кольцевание птиц. Птицу отлавливают и надевают ей на лапку кольцо с указанием даты и места, где ее окольцевали. Потом птицу отпускают. На фотографии показано кольцевание птенцов соколов-сапсанов, обнаруженных на 30-м этаже Главного корпуса Московского государственного университета.



Что можно узнать о жизни птиц с помощью кольцевания?
Запишите свой ответ

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Говорится, что с помощью кольцевания можно узнать о путях Миграции птиц, т.е. куда улетают птицы на зиму (или лето), ИЛИ где выют гнёзда, ИЛИ какова продолжительность жизни птицы.
0	Другие ответы. Ответ отсутствует

Занятие №8

Тема: Разбор комплексного задания «Магниты»

Комплексное задание «Магниты» (4 задания).

Прочитайте тексты и выполните задания 1-4.

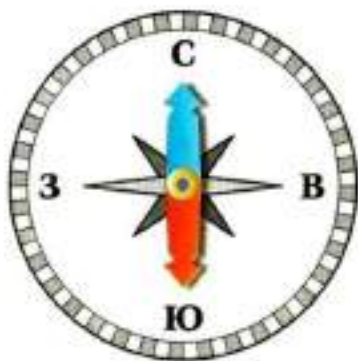
Задание 1.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** содержательное знание; науки о Земле.
- **Компетентностная область оценки:** Интерпретация данных для получения выводов;
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** развёрнутый ответ
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

Задание. Учитель сказал на уроке, что наша планета Земля – это огромный магнит. Поэтому мы и можем пользоваться компасом, стрелка которого –это тоже магнит.

Талгат нашёл дома обычный ручной компас (а не из мобильного телефона) и увидел, что один конец его стрелки – синий, а другой –красный. При чем синий конец показывает на север Земного шара, а красный– на юг



Талгат помнил, что у всех магнитов есть два магнитных полюса: северный и южный. И обычно северный полюс (его обозначают буквой N)



красят синим цветом, а южный полюс (буква S) – красным цветом. Значит, и у стрелки компаса синий конец – это северный **магнитный** полюс, а красный конец – южный **магнитный** полюс. Ещё Талгат знал, что если приблизить два магнита друг к другу **разными** магнитными полюсами, то они будут притягиваться, а если **одинаковыми** полюсами, то они будут отталкиваться друг от друга.

Какой магнитный полюс Земли расположен на севере Земли?
Выберите правильный ответ.

1. Северный
2. Южный

Объясните свой выбор

Система оценивания

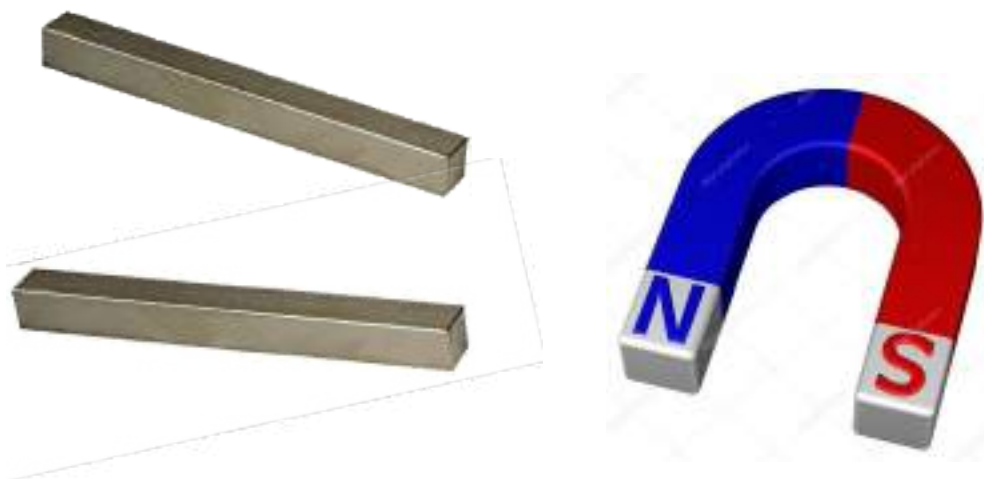
Балл	Содержание критерия
1	Выбрано «Южный магнитный полюс» и в объяснении говорится, что поскольку на север направлен Северный магнитный полюс компаса и мы знаем, что притягиваются разноименные магнитные полюсы, то это означает, что на севере Земли расположен Южный магнитный полюс
0	Другие ответы. Ответ отсутствует

Задание 2.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** содержательное знание; физические системы.
- **Компетентностная область оценки:** Понимание особенностей естественнонаучного исследования;
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** развёрнутый ответ
- **Объект оценки:** предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса.

Задание. Узнав, что Талгат заинтересовался магнитами, Салтанат задала ему такую задачку. Она положила перед ним два совершенно одинаковых на вид брусочка и сказала: «Один брусочек сделан из обычного железа, а другой – это магнит. Как ты сможешь различить, где магнит, а где обычное железо, если у тебя есть свой магнит с обозначенными магнитными полюсами?»



Объясните, что должен сделать Талгат, чтобы определить, где брусок из обычного железа, а где магнит.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Говорится, что железный брусок будет притягиваться к магниту, каким бы полюсом не поднесли к нему магнит, а магнитный брусок будет притягиваться или отталкиваться от магнита в зависимости от поднесенного к концу бруска полюса.
0	Другие ответы. Ответ отсутствует

Задание 3.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** содержательное знание; физические системы.
- **Компетентностная область оценки:** Научное объяснение явлений;
- **Контекст:** местный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** выбор одного правильного ответа
- **Объект оценки:** вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления



Задание. Талгату удалось посмотреть, как работают магнитные краны. Он видел, как такой кран захватывает металлический лом и переносит его в нужное место для дальнейшей переработки. Магниты в магнитных кранах такие сильные, что они могут поднять сразу несколько тонн груза.

Однако Талгат обнаружил, что магнит крана притягивает не все металлические предметы. Некоторые из них, даже очень маленькие, так и остаются лежать в куче лома, сколько бы к ним ни опускался магнит.

Почему магнитный кран притягивает не все металлические предметы из кучи лома?

Выберите один ответ.

- А. Предметы из дерева или пластика не притягиваются магнитом.
- Б. Железо притягивается магнитом, а большинство других металлов – нет.
- В. Некоторые металлические предметы отталкиваются магнитом.
- Г. Очень тяжёлые металлические предметы не притягиваются магнитом.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбран ответ А
0	Другие ответы. Ответ отсутствует

Задание 4.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки** процедурное знание; физические системы.
- **Компетентностная область оценки:** Понимание особенностей естественнонаучного исследования;
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Формат ответа:** выбор одного правильного ответа
- **Объект оценки:** предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса

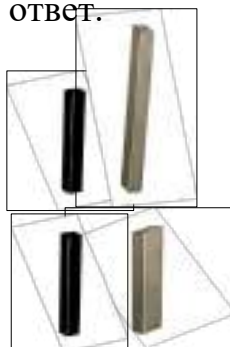
Задание. Талгату удалось достать набор магнитов, сделанных из какого-то нового материала. На рисунке ниже эти магниты более светлые. Он захотел сравнить, из какого материала получается более сильный магнит, из нового или из того, из которого сделаны его обычные магниты. Они – чёрного цвета.

Какую пару магнитных брусков ему надо выбрать для сравнения, чтобы исследовать, из какого материала получаются более сильные магниты?

Выберите один ответ.

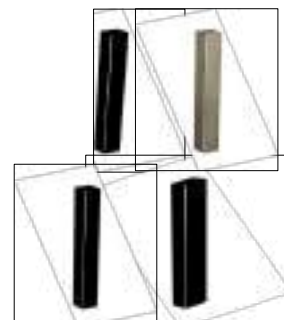
А.

В.



Б.

Г.



Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбран ответ Б
0	Другие ответы. Ответ отсутствует

Занятие №9

Тема: Разбор комплексного задания «Аквариумные рыбки»
Комплексное задание «Аквариумные рыбки» (4 задания).
Прочитайте тексты и выполните задания 1-4.

Задание 1.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** содержательное знание; живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** Научное объяснение влений;
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** выбор одного правильного ответа
- **Объект оценки:** делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления.



Задание. Ильяс решил завести аквариумных рыбок. Но прежде чем пойти с родителями в зоомагазин, он стал изучать, что должно быть в аквариуме, чтобы рыбки чувствовали себя хорошо. Он обратился за советом к своему товарищу, у которого уже несколько лет дома был аквариум.

Товарищ Ильяса рассказал, что в аквариуме для жизни рыбок должны быть: грунт, подводные предметы, растения, некоторые животные (например, креветки, моллюски). Также надо подумать, каких размеров будет аквариум. А ещё надо знать особенности жизнедеятельности аквариумных рыбок.

В качестве грунта в аквариуме используется крупный речной песок с размером песчинок 1,5–3 мм или галька с размером камешков не больше 8 мм. Тщательно промытый проточной водой песок укладывают в аквариум. И даже после этого в песке останутся органические остатки, а в них бактерии и одноклеточные животные (простейшие). После того как в аквариуме грунт залили водой, она в первые дни помутнеет, а потом опять станет прозрачной.



Как вы считаете, почему вода сначала помутнеет, а потом опять станет прозрачной?

Выберите один ответ.

А. В толщу воды поднимается песок, а потом он оседает на дно.

Б. В воде размножаются одноклеточные зелёные водоросли, а затем они сгнивают.

В. В воде выделяются пузырьки кислорода, а затем они испаряются с поверхности воды.

Г. В воде быстро размножаются бактерии, которые затем поедаются одноклеточными животными.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбран ответ Г
0	Другие ответы. Ответ отсутствует

Задание 2.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** содержательное знание; живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** Научное объяснение явлений;
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** выбор нескольких ответов из списка (множественный выбор)
- **Объект оценки:** вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления

Почему в аквариуме не применяют в качестве грунта огородную почву?

Выберите два верных ответа из списка.

А. Почва содержит много органических веществ, в них развиваются болезнетворные и гнилостные бактерии, грибки и другие организмы.

Б. Почва лёгкая и всплывает к поверхности аквариума, поэтому в неё нельзя посадить растения.

В. Вся почва отравлена удобрениями, которые губительно действуют на рыбок аквариума.

Г. Почва всегда содержит ядохимикаты, которые уничтожат все организмы в аквариуме.

Д. Вода станет мутной от взвеси веществ почвы, поэтому солнечные лучи не будут проникать к растениям.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбраны ответы А и Д
0	Другие ответы. Ответ отсутствует

Задание 3.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** содержательное знание; живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** Научное объяснение явлений;
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** развёрнутый ответ
- **Объект оценки:** вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления

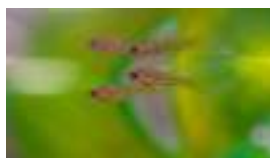
Задание. В аквариуме обитают различные представители растительного и животного мира, а также мира бактерий.

Постройте пищевую цепь из перечисленных объектов: одноклеточные животные (простейшие), мальки рыбок, бактерии, органические остатки.

Впишите названия организмов в нужные окошки.



Одноклеточные
животные



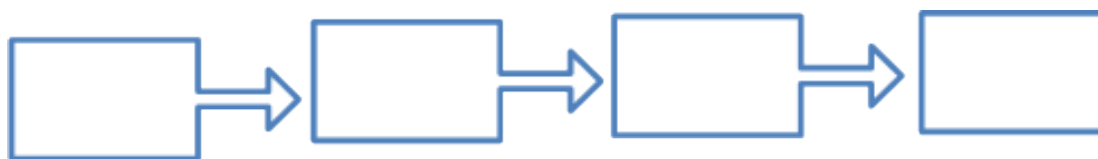
Мальки Гуппи



Бактерии



Органика



Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Изображения расположены слева направо: органические остатки – бактерии – одноклеточные животные – мальки гуппи.
0	Другие ответы. Ответ отсутствует

Задание 4.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** содержательное знание; живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов;
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Формат ответа:** выбор одного правильного ответа
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы

Задание. Объясните, для чего в аквариуме нужны растения?

Запишите свой ответ.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Говорится, что растения нужны для получения (вырабатывания) кислорода за счет фотосинтеза Примечание: в 5 классе не обязательно упоминание в явном виде о фотосинтезе. Достаточно упоминания о кислороде.
1	Даются другие объяснения; например: - в растениях могут прятаться рыбки - растения укрепляют грунт
0	Другие ответы, например: растения нужны для красоты. Ответ отсутствует

Занятие № 10

Тема: Разбор комплексного задания «Чай»

Комплексное задание «Чай» (4 задания).

Прочитайте тексты и выполните задания 1-4.

Любимый всеми напиток получают из чайного растения. Его молодые листочки идут на изготовление чая. Чай содержит более 300 веществ.

Таблица 1.

Группы веществ	Вещество	Свойства и функции веществ
----------------	----------	----------------------------

Растворимые в горячей воде	Дубильные вещества – танины	Придают вяжущий характерный вкус напитку. Наиболее ценные вещества чая. Имеют антибактериальные свойства. Укрепляют кровеносные сосуды, улучшают усвоение витаминов.
	Алкалоиды	Главным является кофеин, который в малых дозах оказывает на нервную систему стимулирующее и тонизирующее действие, а в больших – приводит к нервному истощению, повышению кровяного давления, нарушению сердечного ритма.
	Витамины, аминокислоты, пигменты и др.	Придают чаю аромат, цвет, имеют много других полезных свойств.
Нерастворимые в воде	Ферменты	Являются катализаторами химических процессов в чайных листьях. Активны при $t \leq 50^{\circ}\text{C}$, а при более высокой температуре теряют активность.
	Углеводы	Крахмал и целлюлоза – строительный материал клеток чайного растения.

Задание 1.

Характеристики задания:

- **Область научных знаний:** Физические системы.
- **Компетенция:** научная интерпретация явлений.
- **Контекст:** индивидуальный,
- **Когнитивный уровень:** средний
- **Тип научных знаний:** содержательные знания.
- **Форма ответа:** выберите один правильный ответ

В прежние времена в России чай заваривали кипятком из самовара. После этого заварочный чайник ещё некоторое время стоял сверху на самоваре и подогревался паром, часто его ещё и накрывали полотенцем.

Для чего заварочный чайник ещё некоторое время грели паром?

Отметьте один верный вариант ответа



1. Чтобы ускорить химические процессы, идущие в чайных листьях.	≤
---	---

2. Чтобы ускорить переход веществ, содержащихся в листьях, в настой чая.	≤
3. Чтобы разрушить клетки в листьях чая.	≤
4. Чтобы ускорить переход жидкости в газообразное состояние.	≤

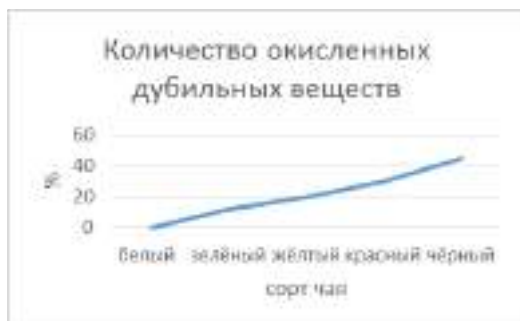
Система оценивания.

Балл	Содержание критерия
1	Для ускорения перехода веществ из чайных листьев в чайную настойку
0	Другой ответ

Задание 2.

Характеристики задания:

- **Область научных знаний:** Физические системы.
- **Компетентность:** использовать научные данные для интерпретации данных и делать выводы.
- **Контекст:** индивидуальный
- **Когнитивный уровень:** высокий
- **Тип научных знаний:** содержательные знания.
- **Форма ответа:** краткий ответ с пояснением.



Используя данные графиков и информацию из Таблицы 1, приведённой выше, определите сорта чая, которые более безопасны для людей с проблемами сердечно-сосудистой системы. Свой ответ объясните.

Оценивание.

Балл	Критерии оценивания
2	Белый и зеленый чай менее вредны для людей с сердечно-сосудистыми заболеваниями, поскольку содержат: 1) низкий уровень кофеина, опасного для сердца; 2) много неокисляющих дубильных веществ (дубильных веществ), укрепляющих сосуды
1	Назовите белый и зеленый чай (или только один) и запишите причину только в отношении кофеина.

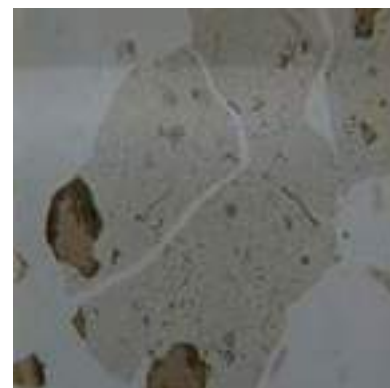
0	Другие виды чая показаны или показывают белый и зеленый чай, но не объясняют и не интерпретируют неправильно.
---	---

Задание 3.

Характеристики задания

- **Область научных знаний:** Физические системы.
- **Компетентность:** использовать научные данные для интерпретации данных и делать выводы.
- **Контекст:** индивидуальный
- **Когнитивный уровень:** высокий
- **Тип научных знаний:** содержательные знания.
- **Форма ответа:** краткий ответ с пояснением.

Оставшаяся с вечера на воздухе заварка чая на следующее утро значительно изменяется. Она приобретает тёмный цвет, становится мутной, теряет характерный вкус и аромат. На поверхности появляется тонкая тёмная плёнка (на фото: вид пленки на поверхности чая под микроскопом).



Каковы возможные причины произошедших изменений с заваркой чая?

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
2	Есть как минимум две из трех причин: 1) Танины легко растворяются в горячей воде и плохо растворяются в холодной. Поэтому, когда крепко заваренный чай охлаждается, они выпадают в осадок, и чай становится мутным. 2) вещества в чае окисляются на воздухе и меняют свои свойства; 3) Вчерашний чай теряет антибактериальные свойства. Бактерии, которые постоянно находятся в воздухе, приземляются на поверхность питательного раствора. Пятна, появляющиеся на поверхности чая, представляют собой колонии бактерий.
1	Написана одна из вышеупомянутых причин
0	Ни одна из выше перечисленных причин не указана

Задание 4.

Характеристики задания:

- **Область научных знаний:** Физические системы.
- **Компетентность:** использование научных данных для интерпретации данных и выводов.



- **Контекст:** индивидуальный
- **Когнитивный уровень:** средний
- **Тип научных знаний:** содержательные знания.
- **Форма ответа:** полный ответ с пояснением
(текст, изображение)

Лена из-за недостатка времени часто заваривает чай из пакетика. Однажды она по ошибке опустила пакетик в чашку с водой комнатной температуры и заметила, что заварка окрасила воду. Правда, цвет раствора был менее ярким, чем при опускании пакетика в горячую воду. Лёну заинтересовал этот случай. Она нашла в Интернете сведения о свойствах чая в пакетиках.

Таблица 2. Сравнительный анализ пакетированного черного чая

	LipTop	GreenF	Rich
Содержание кофеина	–	+	+
Содержание танина	+	+	+
Содержание витамина С	+	+	+
Содержание дополнительных красителей	+	+	–

Какой марки мог быть пакетик чая, который использовала Лёна?

Выберите одну или несколько марок чая и объясните свой выбор.

A.LipTop	≤
B.GreenF	≤
B.Rich	≤

Объяснение: _

Система оценивания.

Балл	Содержание критерия
2	Выбраны марки чая Lipton и Greenfield, в пояснении сказано, что изменение цвета чая при комнатной температуре зависит от красителей в чае, красители доступны только в этих сортах согласно таблице, настоящие чайные вещества переходят в раствор при температура близкая к кипящей воде.
1	Выбраны бренды Lipton и Greenfield, но без объяснения причин.

0	Другие ответы
---	---------------

Задание 5.

Характеристики задания:

- **Область научных знаний:** Физические системы.
- **Компетенция:** научная интерпретация явлений.
- **Контекст:** индивидуальный,
- **Когнитивный уровень:** средний
- **Тип научных знаний:** содержательные знания.
- **Форма ответа:** выберите один правильный ответ

Есть немало людей, которые испытывают бессонницу, если пьют чай на ночь. При этом считается, что бессонницу вызывает кофеин. Чтобы исследовать, действительно ли виноват кофеин, была сформирована группа из 100 человек, которые испытывают бессонницу после вечернего чая. Эта группа исследовалась в течение нескольких дней. При этом исследователи могли давать людям либо обычный чай (содержащий кофеин), либо чай, из которого химическим путем был удалён кофеин. Ни один человек из группы не знал, какой именно чай ему дают.

Задание. Какой план исследования позволит получить ответ на поставленный вопрос?

Отметьте один верный вариант ответа.

А. Всем людям в группе дают на ночь обычный чай.	☐
Б. Все пьют на ночь обычный чай, кроме одного случайно выбранного человека, которому каждый раз дают чай без кофеина.	☐
В. Случайно выбранная половина людей из группы на всём протяжении исследования пьёт на ночь обычный чай, а другая половина – чай без кофеина.	☐
Г. Всем людям в группе в первый день дают на ночь обычный чай, во второй день – чай без кофеина, в третий день – обычный чай, в четвертый – чай без кофеина и т.д.	☐

Система оценивания.

Балл	Содержание критерия
1	В. Кейздесок в случайно выбранной половине группы давали обычный вечерний чай во время исследования, а второй случайно

	выбранной группе давали чай без кофеина.
0	Другие ответы.

Занятие № 11.

Тема: Разбор комплексного задания «Активаторы жизни».

Комплексное задание «Активаторы жизни» (5 заданий).

Прочитайте тексты и выполните задания 1-5

Во время последней экспедиции великого мореплавателя и землепроходца Витуса Беринга его корабль попал в череду сильных штормов. Судно вынесло на берег необитаемого острова. Команда была вынуждена остаться там на зимовку. Моряки жили в землянках, питались сухарями, засоленной и вяленой пищей. Их силы таяли с каждым днём из-за сильного холода, а у некоторых ещё и из-за мучительного заболевания.

У пострадавших воспалялись и кровоточили слизистые оболочки и дёсны, выпадали зубы, ощущалась невыносимая боль в мышцах и распухших суставах, под кожей лопались сосуды. Через 10 дней после высадки на остров Беринг умер (декабрь 1741 г.), смерть унесла и большую часть его команды.

Болезнь называли «болезнью путешественников», от неё погибало моряков больше, чем от всех морских сражений. Её причины в ту пору не были известны.



Задание 1.

Характеристики задания:

- **Область научных знаний:** живые системы.
- **Компетенция:** научная интерпретация явлений.
- **Контекст:** глобальный, здоровье
- **Когнитивный уровень:** низкий
- **Тип научных знаний:** содержание
- **Форма ответа:** Полный ответ

Как называют в настоящее время «болезнь путешественников» и что является её основной причиной?

Запишите свой ответ.

Система оценивания.

Балл	Содержание критерия
1	Болезнь - цинга и указывается причина болезни: Еда без витамина С. Также считается правильным указывать только причину заболевания.
0	Другой ответ.

Задание 2.

Характеристики задания:

- **Область научных знаний:** живые системы.
- **Компетентность:** интерпретация данных и применение научных доказательств для получения выводов.
- **Контекст:** личный, здоровье
- **Когнитивный уровень:** низкий
- **Тип научных знаний:** содержание
- **Форма ответа:** краткий ответ

Задание. Какие продукты, приведённые ниже в таблице, можно рекомендовать в первую очередь для предупреждения «болезни путешественников»?

Содержание витаминов в некоторых пищевых продуктах

Пищевые продукты (100 г)	А (мг)	В ₁ (мг)	В ₁₂ (мг)	С (мг)
Хлеб ржаной	-	0,15	0,07	-
Крупа гречневая	-	0,5	-	-
Говядина	0,03	0,15	0,17	1,2
Свинина	0,04	0,34	0,20	1,3
Печень	28,0	0,37	1,61	31,6
Судак	0,06	-	0,03	0,5
Молоко коровье	0,12	0,05	0,17	0,01
Масло сливочное	1,2	-	-	1,8
Яйцо	1,3	0,07	0,16	-

Картофель	0,02	0,07	0,04	7,5
Капустасвежая	0,02	0,14	0,07	25,5
Морковь	7,65	0,10	0,07	4,2
Лукрепчатый	0,02	0,07	0,01	8,5
Огурцысвежие	0,06	0,06	-	4,0
Помидоры	1,7	0,07	0,04	43,0
Яблоки	0,09	0,04	0,04	6,3
Виноград	0,02	-	0,01	2,8
Клюква	-	-	-	10,2

Запишите три продукта:

Система оценивания.

Балл	Содержание критерия
1	Помидоры, печень, капуста.
0	Другой ответ.

Задание 3.



Николай Иванович Лунин, русский, советский врач и учёный, разработал эффективную методику очистки питательных веществ для создания искусственной диеты. Еще в 1880 г. Он показал, что кроме белков, жиров, углеводов, солей и воды, в пище содержатся особые вещества, без которых жизнь невозможна. Своими исследованиями Н. И. Лунин опередил время. Только в 1911 году польским учёным Казимиром Функом был выделен первый витамин в кристаллическом виде, а сам термин «витамин» он предложил год спустя.

В своём эксперименте Н. И. Лунин использовал: 1) две одинаковые по численности группы здоровых мышей; 2) натуральное молоко; 3) очищенные питательные вещества: белки, жиры, углеводы; 4) воду и минеральные соли.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** живые системы.
- **Компетентность:** интерпретация данных и применение научных доказательств для получения выводов.

- **Контекст:** глобальный, здоровье
- **Когнитивный уровень:** высокий
- **Тип научных знаний:** знание процедур
- **Форма ответа:** полный ответ

Представьте себя в роли исследователя и предложите план эксперимента, доказывающего наличие в пище веществ (витаминов), без которых невозможна жизнь животных.

Кратко опишите план эксперимента и объясните его возможный результат.

Запишите свой ответ:

Система оценивания.

Балл	Содержание критерия
2	План эксперимента описан: 1) мышам первой группы в пищу дают чистые вещества: белки, жиры, углеводы, воду, минеральные соли; 2) молоко мышей второй группы дают в пищу. Возможный результат предсказуем и объяснен: мышцы в первой группе слабеют и через некоторое время умирают из-за того, что они не получали витамин; Вторая группа мышей все время чувствует себя лучше, так как в молоке содержатся витамины (витамин С).
1	Представлен экспериментальный план (см. Выше), но его возможный результат неясен.
0	Другие ответы, например, неправильный план эксперимента или ответы типа «мышы умирают без молока».

Задание 4.

Характеристики задания:

- **Область научных знаний:** живые системы.
- **Компетенция:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** личный, здоровье
- **Когнитивный уровень:** средний
- **Тип научных знаний:** знание процедур
- **Форма ответа:** один правильный ответ

Сейчас открыты многие витамины, изучена их химическая природа, роль в организме, они выделены в чистом виде, налажен их синтез, их можно купить и как отдельные витамины, и в виде поливитаминов.

Витамины подразделяются на две группы: водорастворимые (С, В) и жирорастворимые (А, D, К). Некоторые витамины разрушаются при нагревании, а некоторые – нет. Многие витамины разрушаются при взаимодействии с кислородом. При приготовлении еды надо знать способы их сохранения в пище.

Школьники после экскурсии зашли в кафе, чтобы пообедать. В качестве салата многие взяли тёртую морковь с кусочками ананаса и изюма. Повар напомнил, что к моркови полагается, сметана, и её надо самостоятельно положить в салат. Некоторые учащиеся не поняли, почему так надо сделать.

Почему использовать морковь в пищу лучше вместе со сметаной или маслом?

Отметьте один верный вариант ответа.

- ☐ Сметана размягчает морковь, способствует выработке витамина А.
- ☐ Жиры сметаны способствуют выделению из моркови сока.
- ☐ Витамин А всасывается в кишечнике только растворённый в жирах.
- ☐ Жир из сметаны разбивает волокна моркови на более мелкие частицы.

Система оценивания.

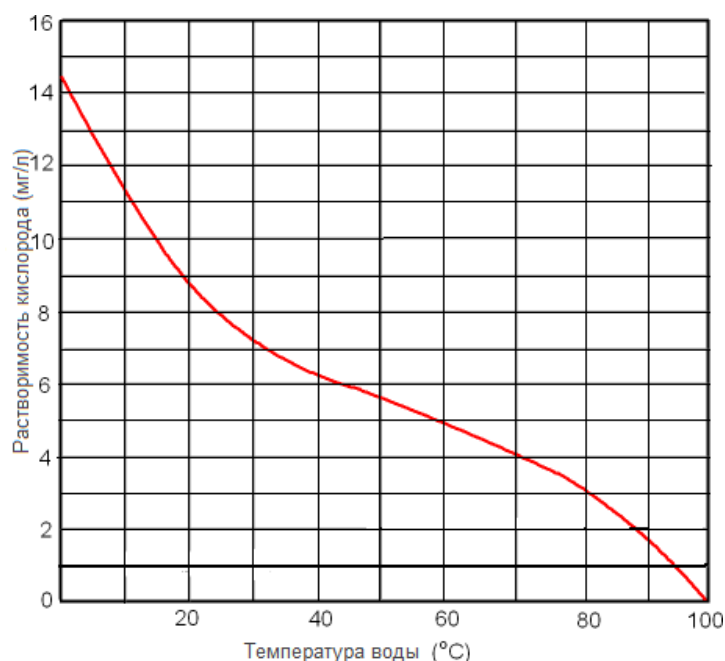
Балл	Содержание критерия
1	Витамин А всасывается в кишечнике только при растворении в жирах.
0	Другой ответ.

Задание 5.

Характеристики задания:

- **Область научных знаний:** Физические системы.
- **Компетенция:** научная интерпретация явлений.
- **Контекст:** индивидуальный,
- **Когнитивный уровень:** средний
- **Тип научных знаний:** содержательные знания.
- **Форма ответа:** выберите один правильный ответ

Одноклассницы вместе делали уроки, проголодались и решили сварить картошку. Перед тем, как чистить клубни, Таня налила в кастрюльку воду и поставила её на огонь. Очищенные клубни она поместила в уже кипящую воду. Катя смотрела за действиями Тани и думала о том, что она делает по-другому: кладёт очищенные клубни в холодную воду, которая затем подогревается вместе с картофелем. Она спросила у подруги, почему лучше класть картошку в уже кипящую воду. В ответ вместо объяснения подруга зачем-то показала ей график, показывающий содержание кислорода в воде в зависимости от температуры воды.



Почему при варке картофеля лучше класть сырые клубни сразу в кипящую воду, а не ждать, пока вода согреется и закипит вместе с картошкой?

Отметьте один верный вариант ответа.

- ☐ В кипящей воде нет кислорода, разрушающего витамин С.
- ☐ Кипящая вода препятствует развитию болезнетворных микроорганизмов.
- ☐ В уже кипящей воде картошка сварится быстрее.
- ☐ В кипящей воде клубни лучше развариваются.

Система оценивания.

Балл	Содержание критерия
1	Кипяток не содержит кислорода, который разрушает витамин С.
0	Другой ответ.

Занятие № 12

Тема: Разбор комплексного задания «Открытие вирусов».
Комплексное задание «Открытие вирусов» (5 заданий)
Прочитайте тексты и выполните задания 1-5

Вирусы существуют на Земле примерно 3 миллиарда лет. Они являются самой многочисленной биологической формой и присутствуют в каждой экосистеме. Между тем, по историческим меркам, люди узнали о

существовании вирусов совсем недавно.

В конце 19 века молодой российский ученый Дмитрий Иосифович Ивановский изучал так называемую мозаичную болезнь растений табака. Он растирал в фарфоровой ступке листья, поражённые болезнью, и пропускал образовавшийся сок через бактериальный фильтр. В фильтре имелись мельчайшие поры, через которые не проходили бактерии. Полученный фильтрат наносили на листья здоровых растений табака.

Через некоторое время на этих листьях появлялись обесцвеченные участки (см. рисунок). Листья исследовались под световым микроскопом, бактерий там не было, но мозаичная болезнь поражала растения.

В результате Д.И.Ивановский предположил, что возбудителями болезни являются неизвестные до сих пор частицы, которые он назвал не бактериальными патогенами или «фильтрующимися» бактериями. Впоследствии эти частицы были названы вирусами, и Д.И.Ивановский стал их первооткрывателем.



Задание 1.

Характеристики задания:

- **Область научных знаний:** Физические системы.
- **Компетенция:** научная интерпретация явлений.
- **Контекст:** индивидуальный,
- **Когнитивный уровень:** средний
- **Тип научных знаний:** содержательные знания.
- **Форма ответа:** выберите один правильный ответ

Какие методы исследования дали возможность Д. И. Ивановскому сделать предположения о существовании вирусов?

Отметьте все верные ответы.

1.Наблюдение	☐
2.Моделирование	☐
3.Эксперимент	☐
4.Фильтрация	☐
5.Мониторинг	☐

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	1. Контрольная, 3. Экспериментальная, 4. Фильтрация - выбираются ответы.
0	Другие ответы

Задание 2.

Характеристики задания:

- **Область научных знаний:** Физические системы.
- **Компетенция:** научная интерпретация явлений.
- **Контекст:** индивидуальный,
- **Когнитивный уровень:** средний
- **Тип научных знаний:** содержательные знания.
- **Форма ответа:** выберите один правильный ответ

Продолжая исследования, Д.И.Ивановский провёл следующий эксперимент. В чашках Петри на средах с питательными веществами он помещал выделения из растений с известным бактериальным заболеванием

(случай 1 на рисунке) и выделения из растений с «фильтрующимися» бактериями (случай 2 на рисунке). Оказалось, что только в случае 1 на питательных средах выросли колонии бактерий. В случае 2 колоний не было.



1

2

Чашки Петри с выделениями из растений с бактериальными заболеваниями (1) и растений с «фильтрующимися» бактериями (2).

Какие выводы сделал Д.И.Ивановский после своих экспериментов по изучению мозаичности листьев табака?

Отметьте все верные ответы.

1.Листья табака заражены бактериями.	☐
2.Внутри вирусной частицы имеется генетический материал.	☐
3.Мельчайшие частицы проходят через бактериальные фильтры.	☐
4.В любых клетках (растений, животных, человека) развиваются вирусы.	☐
5.Вирусы, вызывающие рак, поражают только клетки животных и бактерий.	☐
6.«Фильтрующиеся» бактерии не культивируются на искусственных питательных средах.	☐

Система оценивания.

Балл	Содержание критерия
1	Выбраны ответы 3 или 6
0	Другие ответы

Задание 3.

Характеристика задания.

Область научных знаний: живые системы.

- **Компетентность:** использование научных данных для интерпретации данных и выводов.
- **Контекст:** глобальный
- **Когнитивный уровень:** высокий
- **Тип научных знаний:** процедурные.
- **Форма ответа:** выберите ответ и прокомментируйте его.

1. Можно ли считать, что эксперименты, выполненные Д. И. Ивановским, дали окончательное подтверждение его гипотезе о существовании вирусов?

Отметьте «Да» или «Нет», а затем запишите объяснение своего ответа.

ДА	≤
НЕТ	≤

Объясните свой ответ _____

Система оценивания.

Балл	Содержание критерия
2	Ответ положительный. В объяснении говорится, что эксперименты доказали, что возбудители табака не были известными в то время бактериями, или что был выбран ответ «Нет», а эксперименты Ивановского не доказали существование вирусов, потому что в то время Ивановский не мог видеть вирусы. потому что у него не было электронного микроскопа.
1	Ответ - «да», но в объяснении говорится, что только частицы не фильтруются и не выращиваются в среде, или ответ «нет», и все же необходимо провести исследования, чтобы делать выводы о вирусах.
0	Другой ответ

Задание 4.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** живые системы.
- **Компетенция:** научная интерпретация явлений.
- **Контекст:** глобальный
- **Когнитивный уровень:** средний

- **Тип научных знаний:** содержательные знания.
- **Форма ответа:** полный ответ

Гораздо позднее с помощью электронного микроскопа были обнаружены и изучены вирусные частицы вируса табачной мозаики (ВТМ) (см. рисунок 1) и других вирусов. Выяснилось, что вирусная частица – это молекула ДНК или РНК, заключённая в белковую оболочку. Например, вирус ВТМ (рисунок 2) содержит молекулу РНК, а его белковая оболочка состоит из 2130 идентичных полипептидных субъединиц.



Рис. 1. Поражённый лист табака, кристалл ВТМ в клетке листа табака, схема строения вирусной частицы.

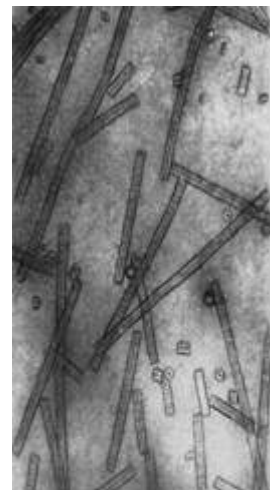


Рис. 2. Электронная микрофотография вирусных частиц ВТМ.

В настоящее время считается, что вирусы представляют собой неклеточную форму жизни. Проникнув в клетку другого организма, вирусы перестраивают обмен веществ клетки - хозяина, и она

Начинает производить за счёт своих резервов (строительного материала, энергии) новые вирусные частицы, идентичные первому вирусу.

Какова роль генетического материала, то есть молекулы ДНК или РНК, содержащейся внутри вирусной частицы?

Запишите свой ответ.

Система оценивания.

Балл	Содержание критерия
2	Считается, что генетическая информация необходима вирусу для образования и размножения в такой же клетке, как и он сам.
1	Говорят, что генетическая информация нужна только для воспроизводства.
0	Другой ответ

Задание 5.

Характеристики задания:

- **Область научных знаний:** Физические системы.
- **Компетенция:** научная интерпретация явлений.
- **Контекст:** индивидуальный,
- **Когнитивный уровень:** средний
- **Тип научных знаний:** содержательные знания.
- **Форма ответа:** выберите один правильный ответ

Вирусы живут исключительно в живых организмах: людей, животных, растений, грибов и бактерий. Без вирусов была бы невозможна эволюция жизни на Земле, но вместе с тем вирусы способны вызывать болезни у любых живых организмов. Человечество знает массовые вирусные заболевания (эпидемии и пандемии), уносящие сотни тысяч, а порой и миллионы жизней. Опасность эпидемий резко уменьшилась после изобретения вакцинации. Например, такая смертельно опасная вирусная болезнь, как оспа, практически полностью исчезла на Земле благодаря массовому вакцинированию. Однако состав вакцин против некоторых вирусных заболеваний приходится часто менять. Например, вакцины для профилактики обычного сезонного гриппа меняются каждый год.

Каким свойством вирусов объясняется необходимость каждый год делать прививку против гриппа?

Отметьте один верный вариант ответа.

А.Очень маленькие размеры	☐
Б. Способность адаптироваться к условиям среды	☐
В. Способность проникать в клетки живого организма	☐
Г.Способность размножаться внутри живого организма	☐

Система оценивания.

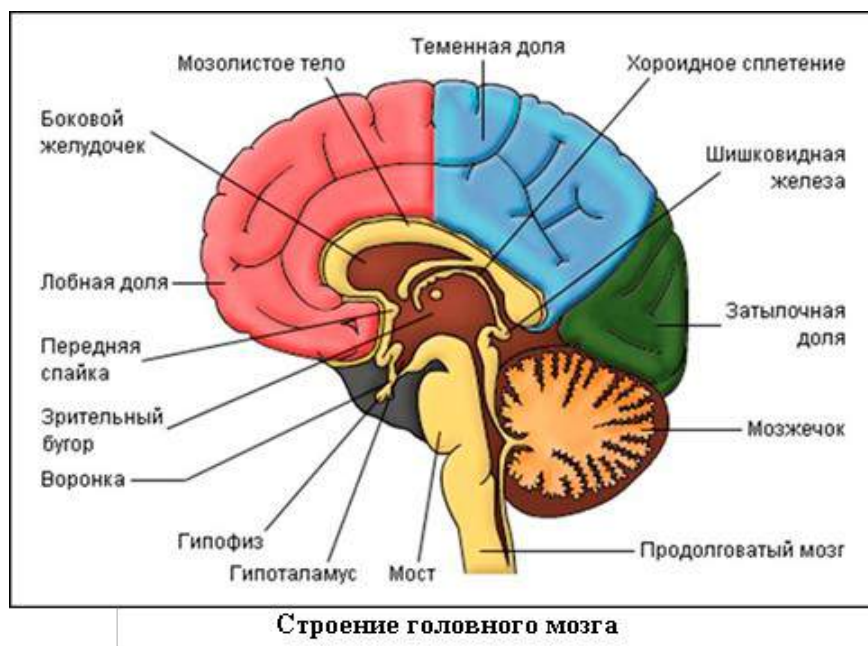
Балл	Содержание критерия
1	Выбран 2 ответ
0	Другой ответ

Занятие № 13.

Тема: Разбор комплексного задания «Как функционирует мозг».

Комплексное задание «Как функционирует мозг» (5 заданий)

Прочитайте тексты и выполните задания 1-5



Саша увидел рекламу тренингов, на которых обещают «активировать мозг на все 100 %». Саше эта идея показалась привлекательной, но для начала он решил разобраться, как работает мозг в обычном режиме, без тренингов.

Как функционирует мозг: обеспечение жизнедеятельности

Мозг – это не только то, что мы осознаем и как мы думаем. Многие жизненно важные вещи, которые делает мозг, мы не замечаем, они происходят без нашего сознательного контроля. Например, продолговатый мозг – древнейший из отделов. Он соединяет спинной мозг со всеми другими отделами головного мозга. Его повреждение всегда очень опасно для жизни, так как именно этот отдел отвечает за многие врождённые рефлексy, которые необходимы для обеспечения жизненноважных функций организма.

Эти функции делятся на четыре типа:

1)Защитные – необходимы для предотвращения попадания токсинов или Инородных веществ в организм или для избавления от них.
2) Пищевые – необходимы для обеспечения процесса пищеварения и усвоения пищи.
3)Сосудодвигательные – необходимы для обеспечения кровообращения и регулирования тонуса сосудов.
4) Дыхательные – необходимы для обеспечения процесса дыхания (запуск вдохов и выдохов).

Задание 1.

Характеристики задания:

- **Область научных знаний:** живые системы.
- **Компетенция:** научная интерпретация явлений.
- **Контекст:** глобальный
- **Когнитивный уровень:** средний
- **Тип научных знаний:** содержательные знания.
- **Форма ответа:** краткий ответ

Саша понял, что мозг выполняет гораздо больше работы, чем он думал раньше, именно мозгом автоматически регулируются многие врождённые рефлексy.

К какой из четырёх функций относятся следующие рефлексy организма?

Впишите номера функций в соответствующие столбцы таблицы.

Рефлексy	Функции продолговатого мозга
Слёзоотделение	
Частота и сила сердечных сокращений	
Глотание	
Кашель	
Тонус сосудов	
Слюноотделение	
Ритмичное чередование вдохов и выдохов	

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	1321324 (защитно-сердечно-сосудистая-пищеварительная-защитная-сердечно-сосудистая-пищеварительная-респираторная)
0	Другой ответ

Задание 2.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** живые системы.
- **Компетенция:** научная интерпретация явлений.
- **Контекст:** глобальный
- **Когнитивный уровень:** средний
- **Тип научных знаний:** содержательные знания.
- **Форма ответа:** полный ответ

Задание. Саша попытался повлиять на один из рефлексов и стал делать долгие паузы между вдохом и выдохом. Это ему давалось с трудом, и рано или поздно при задержке дыхания ему снова приходилось делать вдох.

Сашу заинтересовало, как именно продолговатый мозг «узнаёт», когда необходимо сделать вдох, без сознательного Сашиного решения.

Какая информация необходима продолговатому мозгу для управления процессом вдоха и выдоха?

Запишите свой ответ.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Говорят, что мозг нуждается в информации о концентрации углекислого газа или кислорода в крови, чтобы регулировать процессы дыхания и выделения.
0	Другой ответ

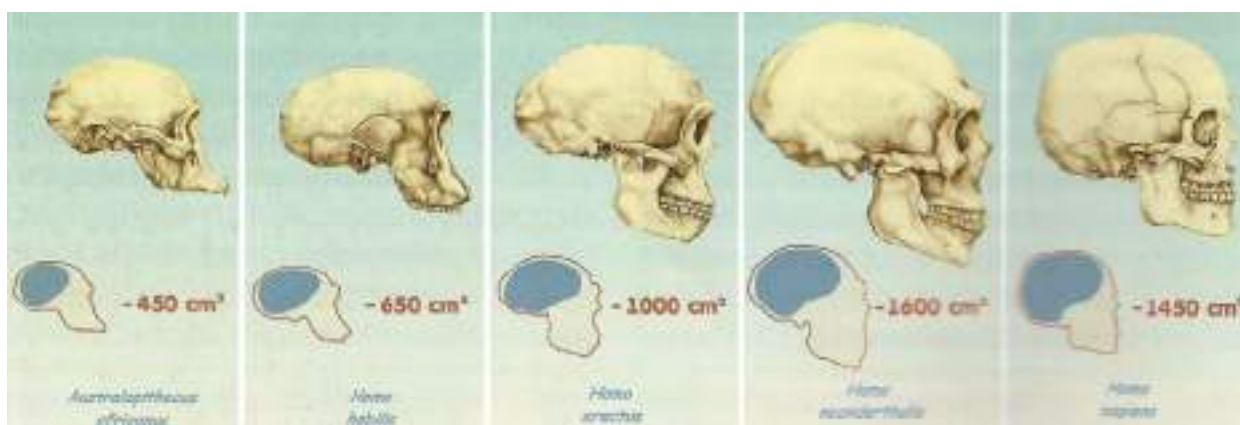
Задание 3.

Характеристика заданий

- **Область научных знаний:** Физические системы.
- **Компетенция:** научная интерпретация явлений.
- **Контекст:** индивидуальный,
- **Когнитивный уровень:** средний
- **Тип научных знаний:** содержательные знания.
- **Форма ответа:** выберите один правильный ответ

«Как мозг принимает решения»

Мозг формировался постепенно: помимо объёма, новые отделы «наращиваются» на старые, за счёт чего постепенно усложняется поведение организма. Один из самых молодых отделов больших полушарий мозга занимается окончательной обработкой информации, поступающей из остальных отделов, он регулирует желания и поведение человека, и «делает человека человеком». Сравните модели мозга и черепов от древнейших видов людей до современных.



Сравнивая изменения формы черепа от древнейших людей до современных, Саша обнаружил, что особенно один из отделов мозга увеличился в размерах по сравнению с другими отделами. Он решил, что именно этот отдел является самым молодым и занимается окончательной обработкой информации.

О каком отделе мозга идёт речь? Отметьте один верный вариант ответа

1. Теменная доля	≤
2. Мозжечок	≤
3. Лобная доля	≤
4. Гипофиз	≤
5. Гипоталамус	≤

Система оценивания.

Балл	Содержание критерия.
1	Выбран ответ «Лоб в разрезе».
0	Другой ответ.

Задание 4.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** живые системы.
- **Компетентность:** использование научных данных для интерпретации данных и выводов.
- **Контекст:** глобальный
- **Когнитивный уровень:** высокий
- **Тип научных знаний:** содержательные знания.
- **Форма ответа:** выберите несколько правильных ответов.

Эксперимент Роджера Сперри с участием человека с перерезанным мозолистым телом¹

Этапы эксперимента

- I. Больной N сидит перед экраном, в центре которого нанесена небольшая чёрная точка. Экспериментатор просит испытуемого не отрываясь смотреть на точку. Затем справа от точки на миг появляется изображения блока (рис. 1). Смысл этого в том, чтобы изображение попало только в одно, левое, полушарие мозга. На вопрос, что он видел, больной N отвечает: «Яблоко».
- II. Испытуемого опять просят пристально смотреть на точку, и на этот раз слева от точки на миг появляется изображение молотка (рис. 2), которое попадает в правое полушарие мозга. На вопрос, что он видел, больной отвечает: «Ничего».
- III. Затем исследователь просит его, просунув левую руку в отверстие под экраном, выбрать на ощупь среди находящихся там нескольких предметов тот, который был бы похож на столько что мелькнувшее изображение (рис.3). Перебрав несколько предметов, больной выбирает молоток.

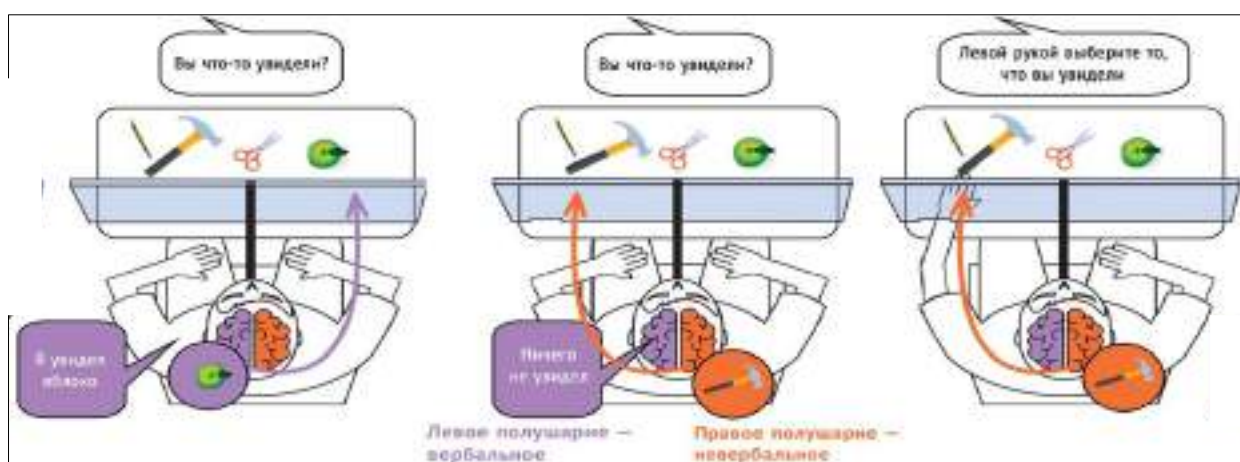


Рис.1

Рис.2

Рис.3

¹Мозолистое тело—это сплетение нервных волокон в мозге, соединяющее правое и левое полушария .С помощью рассечения мозолистого тела иногда лечат эпилепсию.

Саша знал о том, что разные полушария мозга заняты разными функциями. Он наткнулся на интересный эксперимент, показывающий не только эти разные функции полушарий, но и важную роль мозолистого тела. Какие утверждения, приведённые ниже, соответствуют

наблюдаемым результатам эксперимента Роджера Сперри?

Отметьте все верные варианты ответа.

Из- за рассечения мозолистого тела НЕ передавалась информация из одного полушария мозга в другое.	☐
ПРАВОЕ полушарие не воспринимало информацию из ЛЕВОГО поля зрения испытуемого.	☐
ПРАВОЕ полушарие воспринимало информацию из ЛЕВОГО поля зрения испытуемого, но не могло выразить ее в форме речи.	☐
ЛЕВОЕ полушарие не воспринимало информацию из ПРАВОГО поля зрения испытуемого.	☐
ЛЕВОЕ полушарии не воспринимало информацию из ПРАВОГО поля зрения испытуемого и могло выразить ее в форме речи.	☐

Система оценивания.

Балл	Содержание критерия
2	Выбраны варианты 1,3,5
1	Выбраны вариантв 1 и 3
0	Другой ответ.

Задание 5.

Характеристики задания:

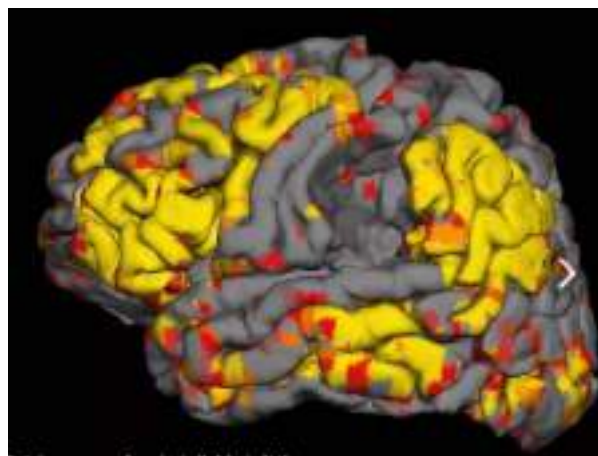
- **Область научных знаний:** живые системы.
- **Компетентность:** понимание основных особенностей научных исследований.
- **Контекст:** глобальный
- **Когнитивный уровень:** высокий
- **Тип научных знаний:** процедурные знания.
- **Форма ответа:** полный ответ

Как мозг функционирует: методы выделения активных зон»

Один из способов заглянуть «внутрь» активного мозга для того, чтобы выяснить функции отдельных его частей, – провести магниторезонансную томографию (МРТ). С помощью этого метода удаётся регистрировать возбуждение определённых зон головного мозга в то время, когда мозг осуществляет ту или иную деятельность.

Например, мы хотим выяснить какие зоны мозга участвуют при выполнении арифметических действий. Можно дать человеку решать задачу, пока аппарат МРТ сканирует активность его мозга.

Получится приблизительно такой снимок (см.рисунок), на котором будет показано, в какие зоны мозга стала больше приливать кровь, то есть какие зоны стали более активными. Однако из такого снимка всё ещё не понятно, какая именно зона отвечает за решение арифметической задачи, потому что возбуждение происходит практически во всех отделах мозга, но с разной интенсивностью.



Сашу всё ещё интересовал вопрос, действительно ли наш мозг большую часть времени работает не на 100% и ему нужен специальный тренинг? Саша прочитал про исследования, которые изучают функционирование мозга при решении каких-либо задач. Оказалось, что для решения задач весь мозг сразу и не нужен.

Но как выяснить, за какие функции отвечают разные зоны мозга? Предложите и опишите план эксперимента, который помог бы выделить ТОЛЬКО те зоны, которые нужны для решения арифметических задач.

Запишите свой ответ.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Говорят, что во время различных операций на головном мозге можно выполнять 2 или более МРТ, и полученные изображения можно накладывать друг на друга, чтобы различать области общей активности.
1	Речь идет о сравнении изображений МРТ различной активности мозга.
0	Другой ответ.

Занятие № 14.

Тема: Разбор комплексного задания «Батарейки».

Комплексное задание «Батарейки» (6 заданий)

Прочитайте тексты и выполните задания 1-6

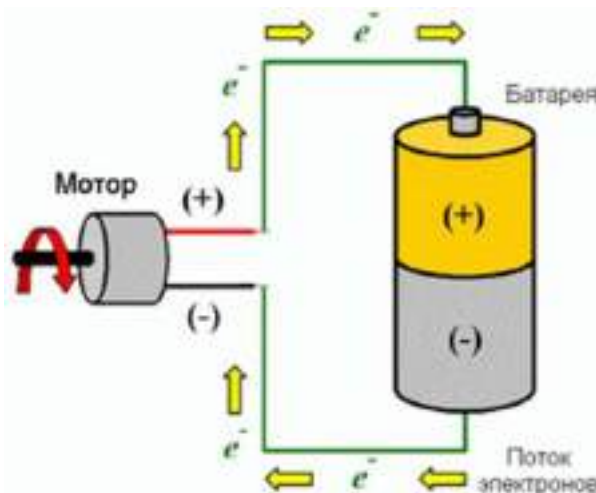
Задание 1.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы.
- **Компетенция:** научная интерпретация явлений.

- **Контекст:** личный, окружающая среда
- **Когнитивный уровень:** средний
- **Тип научных знаний:** содержание
- **Форма ответа:** открытая задача, дающая полный ответ (текст, изображение или изображение и текст)

Марк собрал электрическую цепь, чтобы проверить, как работает электромоторчик, который он хотел поставить в радиоуправляемый автомобиль. Электрический ток в цепи создаёт батарея. Ток возникает благодаря тому, что от отрицательного (–) полюса батареи к положительному (+) полюсу по металлическому проводу перемещаются частицы с отрицательным электрическим зарядом (электроны).



Почему отрицательно заряженные частицы (электроны) движутся по проводу от отрицательного полюса батареи к положительному полюсу батареи?

Запишите свой ответ.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Электроны так движутся, потому что отрицательные частицы движутся в электрическом поле, создаваемом полюсами батареи в цепи, против силовых линий поля (возможный вариант объяснения в 8 классе).
0	Другой ответ

Задание 2.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы.
- **Компетенция:** научная интерпретация явлений, интерпретация данных и использование научных данных для получения выводов.
- **Контекст:** личный, окружающая среда
- **Когнитивный уровень:** средний
- **Тип научных знаний:** содержание
- **Форма ответа:** выбор одного верного ответа

Задание. В каком направлении должны двигаться положительно заряженные частицы внутри батарейки в то время, когда батарейка создаёт электрический ток во внешней цепи?

Отметьте один верный вариант ответа.

- А) От положительного полюса к отрицательному.
- В) От отрицательного полюса к положительному.
- С) Из центра батарейки к её стенкам.
- Д) От стенок батарейки к её центру.

Оценивание.

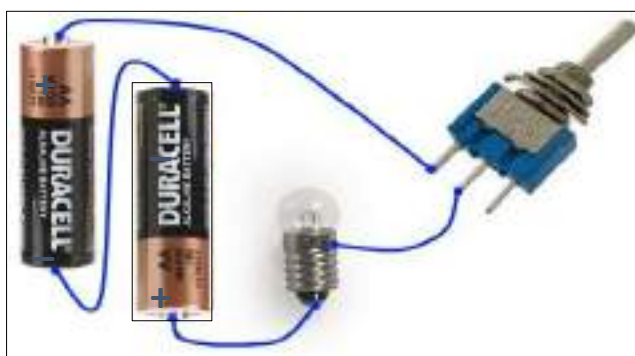
Балл	Содержание критерия
1	От отрицательно заряженного полюса к положительно заряженному полюсу
0	Другой ответ

Задание 3.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы.
- **Компетенция:** научная интерпретация явлений.
- **Контекст:** новые знания в области личности, науки и технологий
- **Когнитивный уровень:** низкий
- **Тип научных знаний:** содержание. Объект оценки: умение использовать соответствующие естественные и научные знания для объяснения явления.
- **Форма ответа:** Комплексное задание - выбор правильного ответа, объяснение.

Задание. Катя предложила Марку собрать цепь с двумя одинаковыми только что купленными батарейками, чтобы получить более сильный электрический ток. Но в начале она решила проверить, будет ли в такой цепи ярче гореть лампочка. Собранная Катей цепь показана на рисунке.



Она замкнула цепь переключателем

Загорелась ли лампочка в цепи, которую собрала Катя?

Отметьте один вариант ответа.

ДА	
----	--

НЕТ	
-----	--

Объясните свой ответ: _

Система оценивания

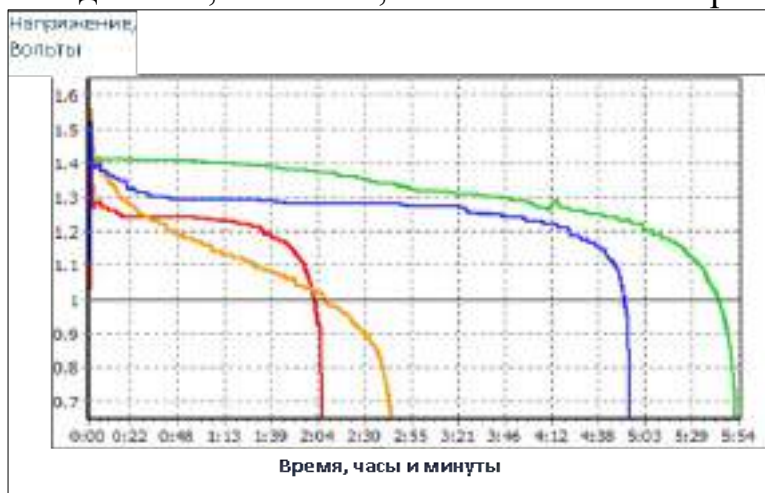
Балл	Содержание критерия
1	«Нет» и нет света (или нет тока), потому что батареи соединены друг с другом одними и теми же полюсами
0	Другой ответ.

Задание 4.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы.
- **Компетенция:** научная интерпретация явлений, интерпретация данных и использование научных данных для получения выводов.
- **Контекст:** личный, окружающая среда
- **Когнитивный уровень:** средний
- **Тип научных знаний:** содержание
- **Форма ответа:** выбор одного верного ответа

Задание. Батарейки бывают разные. Одни способны работать долго, создавая нужное электрическое напряжение в цепи, другие «сажаются» быстрее. Ребята решили выбрать самую хорошую батарейку для своего автомобиля. В Интернете они нашли описание исследования, в котором сравнивались батарейки четырёх разных марок. На графике, взятом из этого исследования, показано, как менялось со временем электрическое



напряжение, создаваемое каждой батарейкой, когда ток в цепи поддерживался постоянным (500 мА). Четырём разным маркам батареек соответствуют графики четырёх разных цветов.

Какая из батареек может дольше других поддерживать нужный ток в цепи?

Отметьте один верный вариант ответа.

- А) Красная
- В) Жёлтая
- С) Синяя
- Е) Зелёная

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Красный
0	Другой ответ.

Задание 5.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы.
- **Компетентность:** интерпретация данных и применение научных доказательств для получения выводов.
- **Контекст:** новые знания в области личности, науки и технологий
- **Когнитивный уровень:** средний
- **Тип научных знаний:** процедурные.
- **Форма ответа:** одно задание с правильным ответом

Задание. У какой из батареек создаваемое ею напряжение оказалось самым нестабильным (неустойчивым)?

Отметьте один верный вариант ответа.

- А) Красная
- В) Жёлтая
- С) Синяя
- Д) Зелёная

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Желтый
0	Другой ответ.

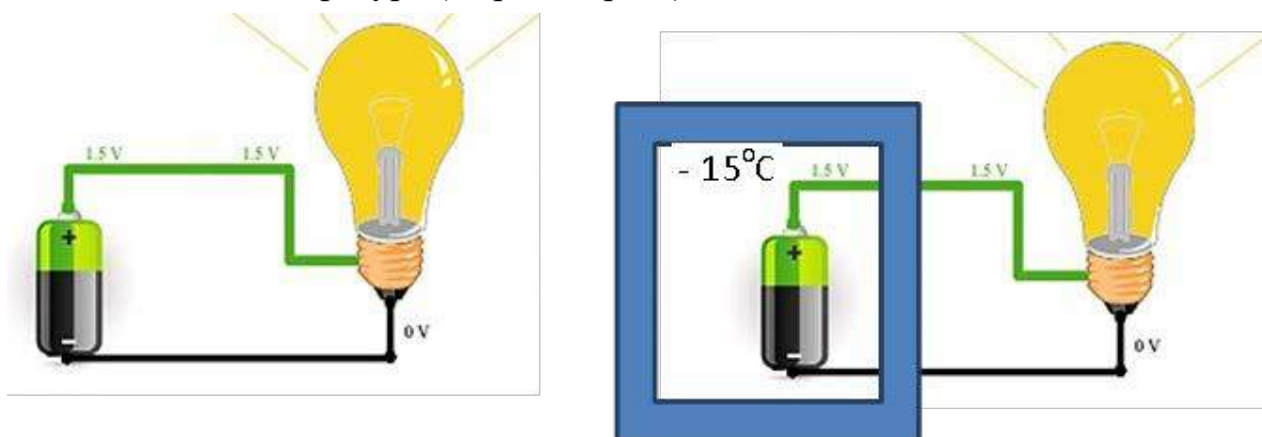
Задание 6.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы.
- **Компетентность:** интерпретация данных и применение научных доказательств для получения выводов.
- **Контекст:** новые знания в области личности, науки и технологий
- **Когнитивный уровень:** средний
- **Тип научных знаний:** знание процедур

- **Форма ответа:** открытая задача, дающая полный ответ (текст, изображение или изображение и текст)

Задание. Выбирая батарейку для своего автомобиля, ребята хотели учесть и то, что автомобиль должен работать в разных погодных условиях, в том числе и морозной зимой. Поэтому они решили провести следующее исследование. Они взяли две одинаковых батарейки и собрали две электрических цепи с одинаковыми лампочками. Одну цепь они оставили целиком при комнатной температуре (на рис. слева). Батарейку второй цепи поместили в морозильную камеру при температуре -15°C , откуда вывели провода к лампочке, находящейся при комнатной температуре (на рис. справа).



В чём состоит цель исследования, которое проводили ребята?

Запишите свой ответ.

Система оценивания.

Балл	Содержание критерия
2	Цель исследования: определить, меняется ли нормальное время работы аккумулятора при низких температурах (по сравнению с комнатной температурой). ИЛИ ЖЕ Батарея разряжается преждевременно при низких температурах? ИЛИ ЖЕ Меняется ли производительность аккумулятора при низких температурах.
	Чтобы сравнить, как работает аккумулятор при низких и комнатных температурах (не показывает, с чем именно сравнивает).

0	Другие ответы, в том числе «посмотреть, как работает аккумулятор в холодильнике (или морозилке)» и т.д.
---	---

Занятие № 15.

Тема: Разбор комплексного задания «Какая планета?»

Комплексное задание «Какая планета?» (4 задания)

Прочитайте тексты и выполните задания 1-4

Задание 1.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** содержательное знание; науки о Земле и Вселенной.
- **Компетентностная область оценки:** Интерпретация данных для получения выводов;
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Формат ответа:** выбор одного правильного ответа
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

Задание. Действие фантастического романа, написанного почти сто лет назад, происходит на одной из действительно существующих планет Солнечной системы. Эта планета находится ближе к Солнцу, чем Земля, а по размерам она лишь немного меньше, чем наша планета.

На какой планете Солнечной системы происходит действие романа?

Выберите один ответ.

А.Марс Б.Венера В. Юпитер Г. Меркурий

Система оценивания

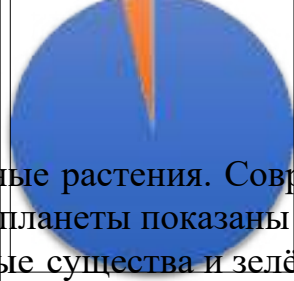
Балл	Содержание критерия
1	Выбран ответ Б
0	Другой ответ.

Задание 2.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** содержательное знание; науки о Земле и Вселенной.
- **Компетентностная область оценки:** Научное объяснение явлений;
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** развёрнутый ответ
- **Объект оценки:** вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.

Задание. По сюжету романа на этой планете живут существа, похожие



на людей, и растут зелёные растения. Современные реальные данные о составе атмосферы этой планеты показаны на диаграмме. Могут ли человекоподобные существа и зелёные растения существовать на такой планете?

Запишите ниже «**Могут**» или «**Не могут**» и объясните своё решение, используя данные на диаграмме.

Система оценивания.

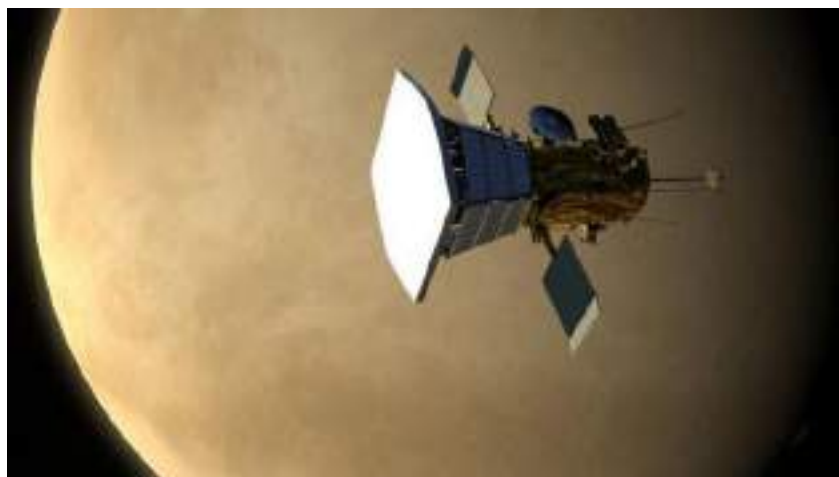
Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: Выбрано «Не могут» и в объяснении говорится или подразумевается, что и человекоподобным существам и растениям нужен кислород для дыхания, а на диаграмме его нет, например: «Им нужен кислород»; «Там нет кислорода» (минимально достаточный ответ); «Им не чем дышать» (принимается).
0	Другой ответ.

Задание 3.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** процедурное знание; науки о Земле и Вселенной.
- **Компетентностная область оценки:** Понимание особенностей естественнонаучного исследования;
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** выбор нескольких ответов из списка (множественный выбор)
- **Объект оценки:** распознавать и формулировать цель данного исследования

Задание. В наше время эту планету изучают с помощью автоматических межпланетных станций (см.рисунок).



Когда такой аппарат спускается на поверхность планеты, он проходит через её атмосферу.

Могут ли приборы, установленные на аппарате, определять во время спуска следующие характеристики?

Отметьте ниже те характеристики, которые, как вы считаете, могут измерять приборы спускающегося аппарата.

Отметьте все верные ответы из списка.

- А. Атмосферное давление
- Б. Температура окружающей среды
- В. Возраст этой планеты
- Г. Состав атмосферы (из каких газов она состоит)

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Отмечены ответы А, Б и Г. Атмосферное давление; Температура окружающей среды; Состав атмосферы (из каких газов она состоит).
0	Другой ответ.

Задание 4.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** процедурное знание; науки о Земле и Вселенной.
- **Компетентностная область оценки:** Интерпретация данных для получения выводов;
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** развёрнутый ответ
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы

Задание. Когда к этой планете был отправлен один из первых космических аппаратов, то предполагалось, что атмосферное давление на поверхности планеты может достигать 10 атмосфер, а это в 10 раз больше, чем атмосферное давление на поверхности Земли. Но аппарат был создан с запасом прочности и мог выдержать давление даже в 20 атмосфер. Однако вовремя спуска он был раздавлен на высоте 28 км от поверхности планеты.

Какой вывод об атмосфере этой планеты должны были сделать учёные?

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1 балл	Говорится, что атмосферное давление на поверхности планеты должно быть больше 20 атмосфер.

Обалло В	Другие ответы. Ответотсутствует.
-------------	----------------------------------

Занятие № 16.

Тема: Разбор комплексного задания «Мировой океан загрязняется»
Комплексное задание «Мировой океан загрязняется» (4 задания)
Прочитайте тексты и выполните задания 1-4

Задание 1.

Характеристики задания

- **Содержательная область оценки:** Глобальные проблемы
- **Компетентностная область оценки:** Оценивать информацию
- **Контекст:** общественный
- **Уровень:** низкий
- **Формат ответа:** Задание с выбором нескольких верных ответов
- **Объект оценки:** оценка информации

Задание. Мировой океан служит источником средств к существованию для 3 миллиардов человек. Океанп одвергается мощному воздействию разных неблагоприятных факторов – от изменения климата до загрязнения его вод, уничтожения прибрежных местообитания и чрезмерного вылова рыбы. В опасности находятся многие другие виды живых существ, чья жизнь связана с океаном – птиц, морских черепах, кораллов и других. «Состояние океанов никогда не было столь угрожающим, как сейчас», – говорится в одном из докладов Организации Объединённых Наций.

<https://news.un.org/ru/story/2019/06/1356941>



Резкий рост использования пластика привёл к глобальной экологической катастрофе. Ежегодно в океан попадает около13 млн т пластика. Большинство пластиковых изделий не разлагаются в течение столетий. А те, которые могут разлагаться, в конечном итоге превращаются в мельчайшие частицы – микропластик, который съедают рыбы и другие обитатели океана. Это часто приводит к их заболеваниям и гибели.

Некоторые специалисты полагают, что к 2050 году количество пластиковых отходов в Мировом океане сравняется с объёмом рыбных

ресурсов. Прибрежные районы многих стран будут затоплены в результате подъёма воды в Мировом океане, вызванного глобальным потеплением на планете. Ещё одним следствием потепления климата является повышение средней температуры воды в океане, что приводит в некоторых акваториях Мирового океана к разрушению коралловых рифов и вымиранию отдельных видов растений и животных.

Какие утверждения могут подтвердить происходящие с океаном изменения, о которых говорится в тексте «Изменения в Мировом океане?»

Для ответа на вопрос отметьте один или несколько вариантов ответа.

1) Экологи подсчитали, что десятки тысяч птиц, китов, тюленей, морских черепах погибают от того, что съедают неразложившиеся кусочки пластикового мусора в океане.	≤
2) В XX веке повышение уровня воды в Мировом океане составило 10-20 см, а в XXI веке оно, по мнению специалистов, может составить до 1 м.	≤
3) В Мировом океане обитает огромное количество видов живых организмов, они разнообразны и удивительны.	≤
4) Повышение температуры воды в Мировом океане уже привело к снижению рыбного промысла на 5%.	≤
5) Самая глубокая точка Мирового океана, так называемая Бездна Челленджера в Марианской впадине, имеет глубину 11034 м.	≤

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Ответ принимается полностью: выбраны ответы 1), 2) и 4) и никакие другие.
0	Ответ не принимается – все другие варианты ответа.

Задание 2.

Характеристики задания

- **Содержательная область оценки:** Глобальные проблемы
- **Компетентностная область оценки:** Оценивать действия и их последствия (результаты)
- **Контекст:** личный
- **Уровень:** средний
- **Формат ответа:** Задание с выбором нескольких верных ответов
- **Объект оценки:** оценка последствий предпринятых действий

Задание. Шестиклассники – жители приморского города – узнали о том, что одним из основных загрязнителей Мирового океана является пластик – пластиковые бутылки, пакеты, трубочки, упаковки от игрушек и т.п. Они решили предпринять некоторые действия, чтобы уменьшить количество пластикового мусора, попадающее в воды океана с пляжа, который находится в их городе.

Какие из перечисленных действий школьников помогут



сократить попадание пластикового мусора в океан с территории пляжа?

Для ответа на вопрос отметьте один или несколько вариантов ответа.

1) Приносить с собой воду на пляж в специальных металлических фляжках, а не в пластиковых бутылках.	≤
2) Играть в мяч в воде не далеко от берега.	≤
3) Использовать каждый раз новый пластиковый стакан для того, чтобы выпить воды.	≤
4) Бросать пакеты с мусором в воду подальше от территории пляжа.	≤
5) Выбрасывать пластиковые пакеты и упаковку в специальные закрытые урны.	≤
6) Меньше времени проводить на пляже.	≤
7) Собирать пластиковый мусор на пляже и сдавать в переработку.	≤

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Ответ принимается полностью: выбраны ответы 1), 5) и 7) и никакие другие).
1	Ответ принимается частично – выбраны два любые верные варианты Ответа и никакие другие.
0	Ответ не принимается – все другие варианты ответа.

Задание 3.

Характеристики задания

- **Содержательная область оценки:** Глобальные проблемы

- **Компетентностная область оценки:** Выявлять мнения, подходы, перспективы
- **Контекст:** личный
- **Уровень:** средний
- **Формат ответа:** Задание на установление соответствия (две группы объектов)
- **Объект оценки:** выявление мнений на основе анализа ситуации

Задание. Виктор не поддержал решение одноклассников предпринимать действия, чтобы сократить использование изделий из пластика на пляже.

Он сказал: «Действия учеников одного класса не решат проблему загрязнения всего Мирового океана». При обсуждении ребята пытались переубедить Виктора.

Могли ли использовать одноклассники Виктора перечисленные ниже аргументы, чтобы убедить его в том, что действия учеников одного класса могут внести свой вклад в уменьшение количества пластикового мусора, попадающего в Мировой океан?

Отметьте «Да»или«Нет»для каждого высказывания.

Высказывание	ДА	НЕТ
Даже если мы перестанем выбрасывать пластиковые пакеты в воду, другие люди будут это делать.	≤	≤
Не существует закона, который запрещает использовать одноразовые пластиковые тарелки на пляже.	≤	≤
Если даже один из нас будет выбрасывать мусор в закрытую урну, меньше мусора попадёт в Мировой океан.	≤	≤
Очисткой Мирового океана от пластикового мусора должны заниматься не дети, а взрослые специалисты .	≤	≤
Наши действия будут примером для других людей, которые также задумаются о том, что, оставляя пластиковый мусор на пляже, они загрязняют Мировой океан.	≤	≤

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Ответ принимается полностью: выбраны ответы Нет, Нет, Да, Нет, Да в такой последовательности.
0	Ответ не принимается –все другие варианты ответа.

Мировой океан загрязняется.

Задание 4.

Характеристики задания

- **Содержательная область оценки:** Глобальные проблемы
- **Компетентностная область оценки:** Формулировать аргументы
- **Контекст:** общественный
- **Уровень:** высокий
- **Формат ответа:** открытый ответ
- **Объект оценки:** аргументация в поддержку или опровержение приведенного тезиса с опорой на информацию источника.

Задание. Вам нужен пакет? – Спасибо, нет! Экологическая акция «Вам нужен пакет? – Спасибо, нет!» проводится во многих странах уже много лет. Цель акции – призвать магазины отказаться от того, чтобы при покупке продуктов выдавать пластиковые пакеты, а покупателей призвать использовать многоразовые сумки для походов в магазин.

Пластиковые пакеты – самый продаваемый товар в российских супермаркетах. Их используют буквально 12 минут, чтобы донести продукты из магазина. Затем в пакетах выносят мусор или хранят их дома для разных целей, чтобы потом всё равно отправить на помойку. По подсчётам экологов, за год в мире используется 500 миллиардов пакетов, в России – 26,5 миллиардов.

Пакеты входят в список основных загрязнителей прибрежных территорий, а в городах они забивают канализацию, из-за чего случаются наводнения.

Шестиклассники готовили презентацию о загрязнении Мирового океана пластиковым мусором. Ульяна нашла в Интернете информацию об акции «Вам нужен пакет? Спасибо, нет!» и предложила включить её в презентацию.

Некоторые одноклассники Ульяны возражали. Они утверждали, что эта акция не помогает решить проблему загрязнения Мирового океана пластиковым мусором. В классе началось обсуждение. Были высказаны доводы как за, так и против.

Приведите один довод, подтверждающий, что сокращение использования пластиковых пакетов в магазинах помогает решению проблемы загрязнения Мирового океана пластиковым мусором.
Обоснование:

Приведите один довод, подтверждающий, что сокращение использования пластиковых пакетов в магазинах НЕ помогает решению проблемы загрязнения Мирового океана пластиковым мусором.
Обоснование:

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Ответ принимается полностью: приведены два верных довода, один из которых подтверждает, что сокращение использования пластиковых пакетов в магазинах помогает решению проблемы загрязнения Мирового океана пластиковым мусором, второй довод подтверждает противоположную точку зрения. Могут быть приведены доводы, связанные с количеством использования пластиковых пакетов, с неоднородностью пластикового мусора, загрязняющего океан, со способом попадания пластиковых пакетов в океан и с расположением страны (региона), принимающего участие в акции, относительно океанического побережья или любые другие верные доводы, соответствующие вопросам. • Могут быть приведены следующие доводы, подтверждающие, что акция поможет сократить загрязнение Мирового океана пластиковым. Чем меньше будут выдавать пластиковых пакетов, тем меньше их будут выбрасывать, и они меньше будут попадать в океан. • В пластиковых пакетах часто приносят с собой на пляж вещи, а потом оставляют пакеты на пляже, если приносить в сумке, то сумку точно унесешь с собой. • Даже если страна далеко от побережья, купленные пакеты попадают на свалку, потом в реку, потом в океан. Поэтому чем меньше пакетов люди выносят из магазинов, меньше загрязнение Мирового океана. • Любой пластиковый пакет из магазина может ветром принести в океан, и др. верные доводы.
1	Ответ принимается частично. Приведен один или несколько верных доводов, поддерживающих только одну точку зрения, в подтверждение второй точки зрения верный довод отсутствует.
0	Ответ не принимается. Приведен неопределенный, несоответствующий вопросу довод или приведен пример, не соответствующий требованию задания/описанной ситуации.

Занятие № 17.

Тема: Разбор комплексного задания

«Выбрасываем продукты или голодаем?»

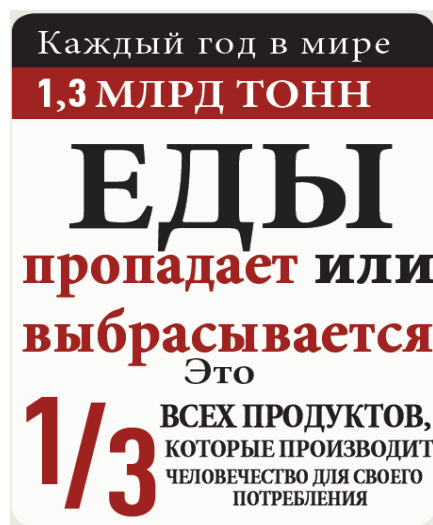
Комплексное задание «Выбрасываем продукты или голодаем?» (5 заданий)

Прочитайте тексты и выполните задания 1-5

Задание 1.

Характеристики задания

- **Содержательная область оценки:** глобальные проблемы
- **Компетентностная область оценки:** оценивать информацию
- **Контекст:** общественный
- **Уровень:** низкий
- **Формат ответа:** задание с выбором нескольких верных ответов
- **Объект оценки:** оценка информации



Задание. На рисунках представлена информация о том, сколько еды в мире выбрасывается или пропадает. Анастасия делает доклад о проблеме голода и пищевых отходов в мире. Анастасия, изучив приведенную выше информацию, сделала несколько выводов для своего доклада.

Какие из следующих выводов соответствуют информации, которую она изучила?

Выберите все верные ответы.

1. Человечество съедает только 1/3 всех продуктов питания, которые производит ежегодно.	≤
2. Когда мы выбрасываем продукты, напрасно тратится вода, которую используют для производства пищи.	≤
3. Для производства части продуктов, которые потом отправляют в мусорное ведро, расходуется электрическая энергия.	≤
4. Вся продукция, которую выращивают на ферме, портится, не попадая к потребителю.	≤
5. Труд многих людей, которые производят продукты, оказывается потрачен впустую, если эти продукты потом	≤

оказываются на свалке.	
------------------------	--

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Ответ принимается полностью: выбраны ответы 2), 3) и 5). Неверные ответы не выбраны.
1	Ответ принимается частично: выбраны два любых верных ответа. Неверные ответы не выбраны.
0	Ответ не принимается – все другие варианты ответа

Задание 2.

Характеристики задания

- **Содержательная область оценки :** глобальные проблемы
- **Компетентностная область оценки:** формулировать аргументы
- **Контекст:** личный
- **Уровень:** низкий
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и текста, и рисунка)
- **Объект оценки:** формулировка аргументов

Задание. Мама Анастасии, готовя ужин, нашла в холодильнике несколько морковок, купленных в магазине, которые уже заплесневели, и выбросила их. Анастасия, увидев это, повторила ей слова, которые прочитала: «Когда мы выбрасываем продукты, мы также выбрасываем труд людей, который был затрачен на их производство».

Приведите пример из жизни семьи, который иллюстрирует данное высказывание.

Пример:

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Приведен любой верный пример, связанный с семьей: • Напрасен труд мамы /бабушки по приготовлению еды, которую потом выбрасывают. • Напрасны усилия семьи по покупке продуктов – время на поход в магазин. • Напрасно потрачены деньги на продукты. • Напрасно потрачено электричество по сохранению продуктов в холодильнике (в связи с деньгами семьи) • Напрасно потрачено электричество/газ для приготовления пищи (в связи с деньгами семьи).

	Бабушка/мама на огороде выращивала морковь все лето полола, поливала, собирала.
0	Ответ не принимается. Приведен неверный, неопределенный или не достаточный ответ.

Задание 3.

Характеристики задания

- Содержательная область оценки:** глобальные проблемы
- Компетентностная область оценки:** оценивать действия и их последствия (результаты)
- Контекст:** общественный
- Уровень:** высокий
- Формат ответа:** задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста)
- Объект оценки:** оценка действий и их последствий

Задание. Анастасия предложила своей семье вести хозяйство так, чтобы не выбрасывать продукты и еду. Она решила написать правила, которые помогут в этом.

Как нужно вести хозяйство, чтобы не выбрасывать продукты и еду?

Предложите два правила.

Правило №1: _____

Правило №2: _____

Система оценивания

Балл	Содержание
1	Приведены два (или более) любые правила, позволяющие вести хозяйство так, чтобы не выбрасывать продукты. 1. Покупать только то, что необходимо. 2. Использовать остатки продуктов для приготовления новых блюд. 3. Не покупать продукты в прок, а только то, что сразу используется. 4. Следить за тем, чтобы продукты не испортились в холодильнике. 5. Хорошо готовить продукты к хранению в холодильнике. 6. Если еда осталась, угостить соседей, отдать бездомным. 7. Обращать внимание на сроки годности продуктов при покупке.
0	Ответ не принимается. Приведено только одно правило ИЛИ Приведен неверный, неопределенный или недостаточный ответ.

Задание 4.

Характеристики задания

- **Содержательная область оценки:** глобальные проблемы
- **Компетентностная область оценки:** анализировать мнения, подходы, перспективы
- **Контекст:** общественный
- **Уровень :** средний
- **Формат ответа:** задание на установление соответствия (три группы объектов)
- **Объект оценки:** анализ мнений, подходов, перспектив

Проект «Делимся едой».

Каждый день магазины, рестораны и кафе и другие организации, производящие продукты питания, выбрасывают большое количество продукции с истекающим сроком годности, которые не смогли продать вовремя. Например, в пекарнях не могут продать вчерашний или позавчерашний хлеб, выпечку, в магазинах не покупают молоко, если у него осталось несколько дней до истечения срока годности.

В 2012 г. в Германии появилось движение «Делимся едой» – социально-экологический проект по «спасению» еды от попадания в мусорное ведро. Участники проекта бесплатно раздают еду, которая могла бы быть выброшена. Сейчас движение распространяется во многих странах.

Анастасия узнала о социально-экологическом проекте «Делимся едой» и прочитала комментарии о нём в социальных сетях.

<https://icon-icons.com/ru/download/1031/PNG/256/>



Ярило. Какой хороший проект! Мы сократим потребление продуктов, накормим нуждающихся.



Василий А. Казалось бы, хорошо помогать другим людям, но возникает много вопросов.



Анюта

Как это? Отдавать испорченные продукты?! Ешьте сами, если не боитесь отравиться, или выбрасывайте

Каждое из приведённых ниже высказываний поддерживает мнение одного из участников обсуждения.

Определите, мнение кого из участников обсуждения поддерживает каждое высказывание.

Отметьте имя участника в каждой строке.

Высказывание	Ярило	Василий А.	Анюта
1. Человечество производит много продуктов; чем больше мы будем использовать из того, что произвели, тем лучше планете.	☐	☐	☐
2. «Истекающий срок годности» следовало бы пояснить. Одно дело, если он ещё не истёк, а другое – если он уже закончился.	☐	☐	☐
3. Люд и не останутся голодными, даже если они не могут в данный момент купить себе продукты.	☐	☐	☐
4. Даже если до окончания срока годности молока осталось два дня, я уже его никогда не куплю.	☐	☐	☐
5. Смотря кому отдают продукты: маленьким детям, например, я бы не стал, а если это взрослые люди – почему бы и нет.	☐	☐	☐
6. Я даже люблю зачерствевший хлеб. Из него можно приготовить много вкусных блюд.	☐	☐	☐

Система оценивания

Балл	Содержание критерия	
2		
	1. Мы производим много продуктов, чем больше мы будем использовать из того, что произвели, тем лучше планете.	Ярило
	2. «Истекающий срок годности», одно дело, если он заканчивается, но еще не истек, а другое – если он уже закончился.	Василий А.
	3. У людей появляется возможность быть сытыми, даже если у них сейчас нет денег на продукты.	Ярило
	4. Товар может быть безопасно использован потребителем только в пределах установленного срока его годности.	Анюта
	5. Смотря кому отдают продукты, рисковать здоровьем маленьких детей, например, я бы не стал, а если это взрослые люди – почему бы и нет.	Василий А.
	6. Я даже люблю зачерствевший хлеб. Из него можно	Ярило

	приготовить многовкусных блюд.	
	Ответ принимается полностью: верно заполнены все ячейки таблицы. Выбраны все ответы: 1- Ярило, 2 - Василий А., 3- Ярило, 4 - Анюта, 5 - ВасилийА.,6 – Ярило.	
1	Ответ принимается частично: верно заполнено 4 или 5 ячеек. Неверных ответов нет.	
0	Ответ не принимается – все другие варианты ответа	

Задание 5.

Характеристики задания

- **Содержательная область оценки:** глобальные проблемы
- **Компетентностная область оценки:** оценивать действия и их последствия (результаты)
- **Контекст:** общественный
- **Уровень:** средний
- **Формат ответа:** задание на установление соответствия (две группы объектов)
- **Объект оценки:** оценка действий и их последствий.

Ликвидация голода и устойчивое развитие.

Количество жителей планеты, которые страдают от недоедания или постоянного отсутствия доступа к продовольствию, в 2018г. Составило 821 миллион человек.

Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания населения и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства – одна из целей устойчивого развития.

Устойчивым развитием называют такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но которое не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

<http://www.un.org/ru/ga/pdf/brundtland.pdf>

Для того, чтобы ликвидировать голод на планете, человечество предпринимает множество усилий. Разрабатываются краткосрочные и долгосрочные меры. Краткосрочные меры помогают быстро решить проблему, долгосрочные меры рассчитаны на получение результата не сразу, а через некоторое время.

Ниже перечислены действия, которые предпринимаются для ликвидации голода и решения продовольственной проблемы. Определите, какой мерой по ликвидации голода – краткосрочной или долгосрочной – является каждое действие.

Отметьте «Краткосрочная мера» или «Долгосрочная мера» для каждого действия.

Действие	Краткосрочная мера	Долгосрочная мера
1.Проведение научных исследований по выведению новых сортов сельскохозяйственных культур ,которые могут давать большой урожай	≤	≤
2.Раздача продовольствия населению стран после стихийных бедствий	≤	≤
3.Открытие бесплатных курсов для крестьян для обучения их передовым методам выращивания сельскохозяйственных культур	≤	≤
4.Предоставлениеядохимикатовдля борьбы с вредителями в случае угрозы уничтожения урожая насекомыми	≤	≤
5.Доставка питания в госпитали и школы в зонах военных конфликтов	≤	≤
6.Разработка синтетической пищи на основе разных химических соединений	≤	≤

Система оценивания

Балл	Содержание критерия		
2	Действие	Краткосрочная мера	Долгосрочная мера
	1.Проведение научных исследований по выведению новых сортов сельскохозяйственных культур ,которые могут давать большой урожай		┌
	2.Раздача продовольствия населению стран после стихийных бедствий	┌	
	3.Открытие бесплатных курсов для крестьян для обучения их передовым методам выращивания сельскохозяйственных культур		┌

	4.Предоставлениеядохимикатовдля борьбы с вредителями в случае угрозы уничтожения урожая насекомыми	}	
	5.Доставка питания в госпитали и школы в зонах военных конфликтов	}	
	6.Разработка синтетической пищи на основе разных химических соединений		}
Ответ принимается полностью: верно заполнены все ячейки таблицы.			
1	Ответ принимается частично: верно заполнена одна колонка. Неверных ответов нет.		
0	Ответ не принимается – все другие варианты ответа.		

Занятие № 18.

Тема: Разбор комплексного задания «Солнечные панели»

Комплексное задание «Солнечные панели» (5 заданий)

Прочитайте тексты и выполните задания 1-5

Солнечные батареи сегодня все больше используются в мире для производства электроэнергии. Их можно увидеть на крышах домов, особенно в странах с большим количеством солнечных дней в году. Некоторые крупные корпорации не только используют солнечные батареи для своих нужд, но и продают излишки произведенной электроэнергии.

Задание 1.

Характеристика задания:

- Область научных знаний:** физические системы
- Компетентность:** научная интерпретация явлений
- Значение текста / контекст/:** новые знания в области локальной, науки и техники
- Уровень сложности:** низкий
- Вид научного знания:** содержательный
- Форма ответа:** задание с одним правильным ответом.

Задание: Некоторые из вас, вероятно, посоветовались с родителями, чтобы поставить солнечные батареи в вашем доме или на даче для выработки электроэнергии.



Работа батареи основана на том, из какого вида энергии она преобразуется?

Отметьте один правильный ответ

Химическая энергия преобразуется в электрическую энергию	☐
Тепловая энергия преобразуется в электрическую	☐
Световая энергия преобразуется в электрическую	☒
Механическая энергия преобразуется в электрическую	☐

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Световая энергия преобразуется в электрическую
0	Другие ответы.

Задание 2.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** Земля и космические системы
- **Компетентность:** Толкование явления с научной точки зрения
- **Значение текста / контекст/:** личные, природные ресурсы
- **Уровень сложности:** средний
- **Вид научного знания:** содержательный
- **Форма ответа:** задание, которое необходимо выбрать несколько правильных ответов

Задание: электричество, получаемое от солнечных батарей, часто называют «экологически чистой энергией».

Почему электричество, производимое солнечными батареями, называется экологически чистым?

Укажите все правильные ответы.

☒ Ископаемое топливо, такое как нефть, газ и уголь, не используется при производстве солнечных батарей (панелей).

☒ При извлечении электроэнергии из солнечных батарей вредные вещества в атмосферу не выделяются.

≤ Получение электроэнергии от солнечных батарей-экономит запасы нефти и газа в на Земле.

≤ Использование солнечных батарей позволяет получать больше электроэнергии, чем электростанции, использующие электричество, уголь, нефть и газ.

≤ Солнечные электростанции занимают меньшую площадь, чем тепловые электростанции одинаковой мощности

Система оценивания

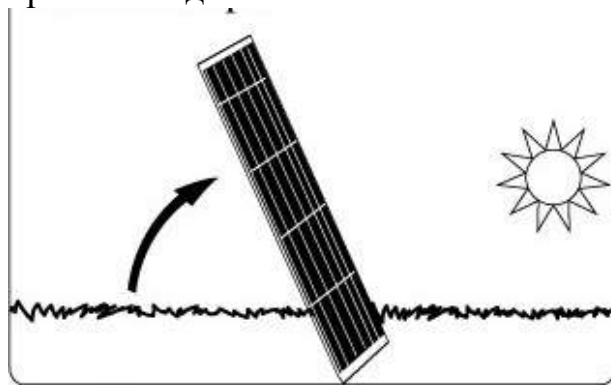
Балл	Содержание критерия
1	При извлечении электроэнергии из солнечных батарей вредные вещества в атмосферу не выделяются. Получение электроэнергии от солнечных батарей-экономит запасы нефти и газа в недрах. Другого ответа нет
0	Другие ответы

Задание 3.

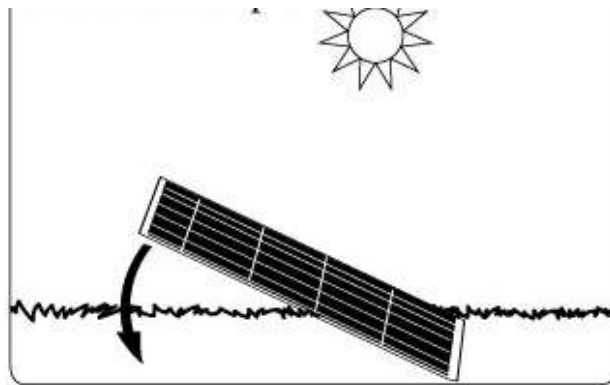
Характеристики задания:

- **Область научных знаний:** Земля и космические системы
- **Компетентность:** интерпретация данных и использование научных доказательств для окончательного вывода
- **Значение текста / контекст/:** личные, природные ресурсы
- **Уровень сложности:** низкий
- **Вид научного знания:** содержательный
- **Форма ответа:** идентификация и задание с полным ответом

Задание: для эффективного использования солнечной энергии в средних широтах расположение солнечной панели должно меняться в зависимости от времени года.



А



Б

Объясните свое решение.

Рисунок А: _____

Рисунок В: _____

Напишите свое

объяснение. _____

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Рисунок А -зима Рисунок В-лето В комментарии указаны два фактора: 1) солнечные лучи попадают на панель перпендикулярно плоскости панели; 2) поэтому, когда панели расположены таким образом, они получают больше энергии от Солнца (солнечные лучи).
1	Рисунок А -зима Рисунок В-лето В комментарии указан только один фактор из вышеперечисленных:
0	Неправильно выбран: Рисунок А -лето Рисунок В-зима Или Правильно подобранный: Рисунок А -зима Рисунок В-лето Но Комментарий отсутствует или дано неверное объяснение, например: «Зимой солнце ниже горизонта, а летом выше» и т. д

Задание 4.**Характеристики задания:**

- Область научных знаний:** физические системы
- Компетентность:** интерпретация данных и использование научных доказательств для окончательного вывода
- Значение текста / контекст/:** глобальные, природные ресурсы
- Уровень сложности:** средний
- Вид научного знания:** знание процедур
- Форма ответа:** полный ответ

Задание: с помощью каких измерительных индикаторов можно определить наиболее выгодное расположение солнечной панели в заданное время года и во время суток?

Напишите свой ответ.

Система оценивания

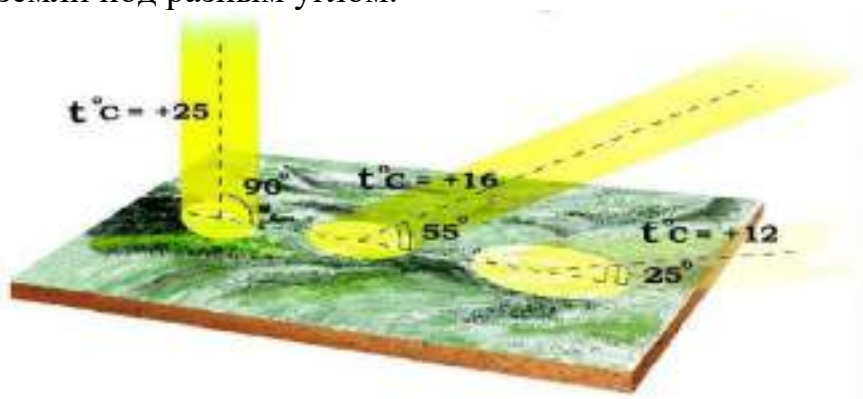
Балл	Содержание критерия
1	В ответе указывается хотя бы один из измеренных показателей: • по величине электрического тока, излучаемого панелью в различных положениях; • через тепло (температуру), выделяемое панелью в различных положениях; • через количество света, излучаемого панелью в разных положениях.
0	Другие ответы

Задание 5.

Характеристики задания:

- **Область научных знаний:** Земля и космические системы
- **Компетентность:** интерпретация данных и использование научных доказательств для окончательного вывода
- **Значение текст / контекст/:** глобальные, природные ресурсы
- **Уровень сложности:** высокий
- **Вид научного знания:** содержательный
- **Форма ответа:** полный ответ

Задание: эффективность работы солнечных батарей зависит от температуры воздуха на поверхности земли и расположения солнца на разной высоте над горизонтом. На рисунке показаны солнечные лучи, падающие на поверхность земли под разным углом.



Основываясь на приведенном выше рисунке, объясните, почему в средних широтах зимой намного холоднее, чем летом.
Напишите свой ответ

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
------	---------------------

2	Когда лучи падают косо (зимой), их энергия делится на большую площадь, а когда они падают вертикально (летом), эта же энергия распространяется на меньшую площадь. Следовательно, эта область нагревается больше.
1	Зимой из-за косого падения лучей поверхность Земли нагревается меньше, чем летом. ИЛИ Температура поверхности зависит от угла падения солнечных лучей.
0	Другие ответы, в том числе: «Зимой Солнце находится ниже горизонта, поэтому холодно»

Занятие № 19.

Тема: Разбор комплексного задания «Горка» Комплексное задание «Горка» (4 задания) Прочитайте тексты и выполните задания 1-4

Айжан вместе с папой и братом Ансаром, который на 4 года младше неё, играла с тюбингом, катаясь с горки. Скольжение было захватывающим, и они спускалась с горки с возрастающей скоростью.



Задание 1.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** научное объяснение явлений
- **Значение текста (контекст):** личное
- **Уровень сложности:** средний
- **Вид научного знания:** содержательное знание
- **Форма ответа:** выбор одного правильного ответа

Задание: какая причина заставляет тюбинг наращивать скорость по мере спуска с высоты? Выберите один ответ.

- A. Притяжение Земли.
- B. Атмосферное давление
- C. Трение между тюбингом и снегом
- D. Движение тюбинга по инерции

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбирается ответ «А».

0	Другие ответы
---	---------------

Задание 2.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** научное объяснение явлений
- **Значение текста (контекст):** личное
- **Уровень сложности:** средний
- **Вид научного знания:** содержательное знание
- **Форма ответа:** выбор одного правильного ответа

Задание: Даже после спуска с горки тюбинг немного покатился по снегу и медленно остановился. Что повлияло на остановку тюбинга? Выберите один ответ.

- A. Притяжение Земли
- B. Атмосферное давление
- C. Трение между тюбингом и снегом
- D. Движение тюбинга по инерции

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбирается ответ «С».
0	Другие ответы

Задание 3.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** понимать основные особенности естественнонаучного исследования
- **Значение текста (контекст):** личное
- **Уровень сложности:** низкий
- **Вид научного знания:** содержательное знание
- **Форма ответа:** полный ответ

После того, как вдоволь накатались, все трое решили провести исследование. С горки спустилась сначала Айжан, потом Ансар, а следом за ним и их отец. Затем каждый из них спустился ещё два раза. При каждом спуске они отмечали, до какого места доехала «ватрушка» тюбинг.



Задание: От какой величины, характеризующей пассажира, может зависеть расстояние, которое проезжает тюбинг? Запишите название этой величины

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	В ответе говорится о массе или весе скользящего.
0	Другие ответы

Задание 4.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** понимание основных особенностей естественнонаучного исследования
- **Значение текста (контекст):** индивидуальный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Вид научного знания:** процедурное (процедурное) знание
- **Форма ответа:** полный ответ

Задание: Почему участники исследования 3 раза спускались с горки и повторяли исследования несколько раз? Запишите свой ответ.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	В ответе говорится, что в исследовании повторы 3 раза необходимы для правильного результата. Например:- Измерять расстояние три раза правильнее, чем один раз; - В каждом спуске расстояние может немного отличаться; - Можно найти среднюю дистанцию из трех результатов; - Чтобы сделать точные выводы; - Один из исследований может быть неудачным.
0	Другие ответы

Занятие № 20.

Тема: Разбор комплексного задания «Выпечка хлеба»
Комплексное задание «Выпечка хлеба» (5 заданий)

Прочитайте тексты и выполните задания 1-5

С древних времен для приготовления теста смешивают муку с водой, солью и дрожжами. После этого тесто длительно месят и помещают на несколько часов в тёплое место, чтобы начался процесс брожения. Ферменты, вырабатываемые дрожжами, являются катализаторами реакций брожения (наибольшая скорость реакции достигается при 35°C , а при 40°C реакция прекращается, так как дрожжевые грибки гибнут).



На разрезе качественного хлеба, приготовленного из кислого теста, множество мелких отверстий. Это происходит в результате химических реакций, протекающих с образованием углекислого газа, воды (пара) и других газообразных продуктов.

В реакциях участвуют молекулы крахмала и белков, которые разлагаются на более мелкие молекулы при температурах $70-80^{\circ}\text{C}$. В процессах созревания и выпечки теста образуются глюкоза, спирт, кислоты, газы и другие органические и неорганические вещества, создающие структуру и особый вкус, аромат хлеба.

Задание 1.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** научное объяснение явлений
- **Значение текста (контекст):** местный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Вид научного знания:** содержательное знание
- **Форма ответа:** найти совпадение

Задание: При выпечке хлеба происходят различные физические и химические процессы.

Отнесите перечисленные ниже процессы к той или иной группе в таблице:

Физические процессы	Химические процессы

1. Прогревание теста.
2. Крахмал при выпечке переходит в растворимую форму и разлагается на более мелкие молекулы.
3. Осуществляется влагообмен между тестом – хлебом и паровоздушной средой пекарной камеры.

4. Белки теряют воду, при этом разрушаются их пространственные структуры.
5. Происходит теплообмен в тесте – хлебе.
6. Крахмал поглощает воду при замесе теста, набухает

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Физические процессы: 1, 3, 5, 6 Химические процессы: 2, 4
0	Другие ответы

Задание 2.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** научное объяснение явлений
- **Значение текста (контекст):** локальный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Вид научного знания:** содержательное знание
- **Форма ответа:** найти один правильный ответ

Задание: В процессе брожения при 25-35⁰ Тесто поднимается, увеличивая объем в 2-3 раза. Почему тесто поднимается?

Отметьте один верный вариант ответа

А. Потому в тесте образуются более мелкие молекулы из белков и углеводов.	☐
В. Потому что размножаются дрожжевые грибки	☐
С. Потому что в тесте образуется углекислый газ	☐
Д. Потому что при брожении теста вода превращается в пар	☐

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбирается ответ «С».
0	Другие ответы

Задание 3.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** научное объяснение явлений
- **Значение текста (контекст):** местный
- **Уровень сложности:** средний
- **Вид научного знания:** содержательное знание
- **Форма ответа:** полный ответ

Задание: Когда «подошедшее» тесто ставят в печь, его объем продолжает значительно увеличиваться во время выпечки. Почему это происходит? Запишите свой ответ.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	В объяснении говорится, что при нагревании газы, находящиеся в тесте (например, углекислый газ), расширяются, поэтому тесто увеличивается в объеме.
0	Другие ответы

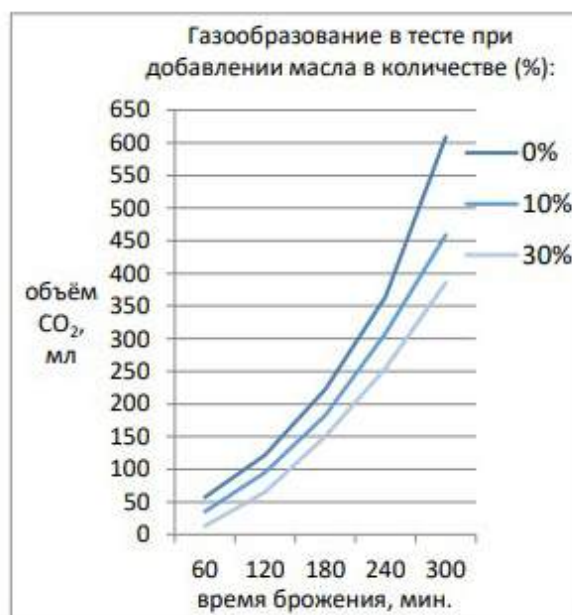
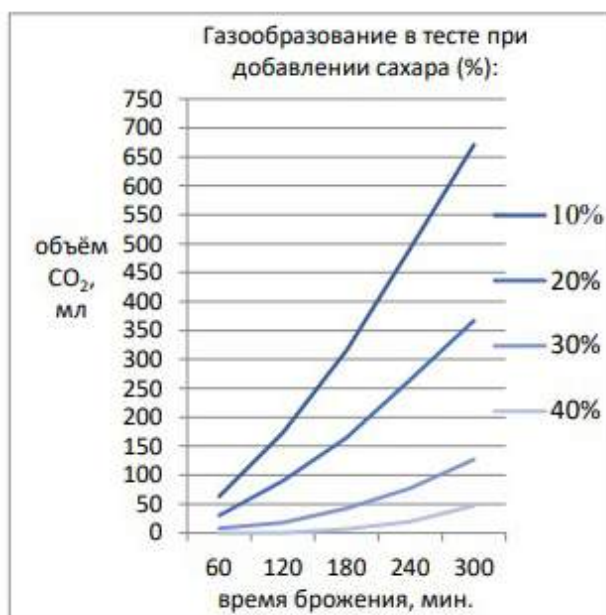
Задание 4.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** использование научных доказательств для интерпретации данных и выводов
- **Значение текста (контекст):** личный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Вид научного знания:** содержательное знание
- **Форма ответа:** короткий ответ с пояснением

В сдобные хлебобулочные изделия добавляют сахар и жиры. Эти добавки улучшают вкус и делают сдобу мягкой. Но в то же время избыток сахара и масла не дают тесту хорошо подниматься, так как замедляется выделение углекислого газа. Сдобные булочки, в которых много сахара и масла, будут «тяжёлыми», а не пышными.

На графиках ниже показано, как влияет количество сахара и масла на процесс брожения теста. Тесто для эксперимента было приготовлено из 100 г муки. Массу сахара и масла измеряли в процентах от веса муки.



Задание: Определите, сколько сахара и масла (в граммах) можно, добавить в тесто, приготовленное из 100 г муки, для получения пышной и вкусной сдобы. Обоснуйте свой выбор. Запишите свой ответ (в граммах) и его обоснование.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Пышность сдобы зависит от количества углекислого газа, образовавшегося в процессе брожения. Вкус – от количества сахара и масла. Большой объём углекислого газа образуется при брожении теста, в котором 10-20 % сахара; масса сахара – 10-20 г. Также большой объём углекислого газа образуется при брожении теста, в котором 0-10 % масла; масса масла – меньше 10 г.
1	Указывается количество сахара и жира, полученное в граммах, но без объяснения причин.
0	Другие ответы

Задание 5.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** понимание основных особенностей естественнонаучного исследования
- **Значение текста (контекст):** личный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Вид научного знания:** процедурное знание
- **Форма ответа:** короткий ответ с пояснением

Рыхление – это процесс образования газов в тесте, которые образуются в химических реакциях или под действием дрожжей, или при добавлении специальных химических веществ – разрыхлителей. Самый распространённый из них – «порошок Либиха» (смесь пищевой соды и лимонной кислоты). В домашних условиях хозяйки часто используют пищевую соду, которую «гасят» лимонным соком.



Задание: Предложите гипотезу о роли кислоты в случаях использования химических разрыхлителей теста. Как можно при помощи простого эксперимента проверить эту гипотезу? Кратко опишите ход эксперимента и вероятный результат этого эксперимента.

Сформулируйте гипотезу и опишите ход проверочного эксперимента.

Гипотеза:

Ход эксперимента и возможный результат:

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Гипотеза: Если в тесте присутствует кислота, то она вступает в реакцию с содой, в результате выделяется углекислый газ. Эксперимент: Для проверки гипотезы предлагается простой эксперимент: небольшое количество пищевой соды следует поместить в стакан и залить сверху небольшим количеством раствора уксусной кислоты. Происходит очень интенсивная реакция, видно, что углекислый газ выделяется пузырьками. Вывод: эксперимент подтверждает гипотезу о том, что кислота вступает в реакцию с содой и выделяется газ.
1	Выдвигается только гипотеза.
0	Другие ответы

Занятия № 21.

Тема: Разбор комплексного задания «Почему металл холоднее дерева?» (4 задания)

Комплексное задание «Почему металл холоднее дерева?»

Прочитайте текст и выполните задания 1-4.

В прохладный день Райхан гуляла с папой. После того как она прикоснулась к железным оградкам и дерева, она спросила отца: «Интересно, почему металл всегда кажется холоднее, чем дерево, ведь вокруг них воздух с одной и той же температурой?» Вместо того чтобы сразу ответить на этот вопрос, папа сказал: «Я думаю, ты сама поймёшь, если мы вместе выполним несколько заданий»

Задание 1.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** научное объяснение явлений
- **Значение текста (контекст):** личный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Вид научного знания:** содержательное знание
- **Форма ответа:** выбор одного правильного ответа

Задание: В кружку с очень горячим чаем опустили и оставили на несколько минут одну из четырёх ложек: стеклянную, металлическую, деревянную или пластмассовую. После этого ложка стала такой горячей, что за неё трудно было взяться. Какая это была ложка?

Выберите один верный ответ.

- A. Стеклянная
- B. Металлическая
- C. Деревянная
- D. Пластмассовая

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбирается ответ «B».
0	Другие ответы

Задание 2.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** использование научных доказательств для интерпретации данных и выводов
- **Значение текста (контекст):** личный
- **Уровень сложности:** средний
- **Вид научного знания:** содержательное знание
- **Форма ответа:** выбор нескольких правильных ответов

Райхан и его отец сделали следующий эксперимент. Они взяли две кружки – одну из металла, а другую с деревянными стенками – и измерили температуру на поверхности каждой из них с помощью прибора, который называется контактным термометром (рисунок 1).



Затем Райхан обхватила руками деревянную кружку, как показано на рисунке 2, а папа измерил температуру на внутренней поверхности кружки через 1 минуту. Потом они повторили тот же опыт, но уже с металлической кружкой. Результаты этих измерений показаны в таблице

	Температура на поверхности кружки	Температура на внутренней поверхности кружки, обхваченной руками
Деревянная кружка	23° С	24° С
Металлическая кружка	23° С	30° С

Задание: Какие выводы могла сделать Райхан на основании этого эксперимента?

Выберите два верных вывода.

- А. Металлическая кружка больше нагрелась от окружающего воздуха, чем деревянная кружка.
- В. Деревянная кружка больше нагрелась от окружающего воздуха, чем металлическая кружка.
- С. Температура на поверхности металлической кружки увеличилась из-за поступившего тепла от ладони.
- Д. Дерево лучше проводит тепло, чем металл.
- Е. Металл лучше проводит тепло, чем дерево.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбираются ответы «С» и «Е».
0	Другие ответы

Задание 3.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** понимание основных особенностей естественнонаучного исследования
- **Значение текста (контекст):** личный

- **Уровень сложности:**средний
- **Вид научного знания:** содержательное знание
- **Форма ответа:** полный ответ

Райхан с отцом проделали ещё один эксперимент. Они вытащили из морозильной камеры холодильника два одинаковых кубика льда и один из них положили на металлический лист, а другой – на деревянную дощечку (рисунок 3). После этого они включили таймер и стали наблюдать за ледяными кубиками.



Рисунок 3

Задание: Что они хотели узнать в результате этого эксперимента? Запишите свой ответ.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	В ответе говорится, что они хотели узнать, над какой поверхностью быстрее тают кубики льда.
0	Другие ответы

Задание 4.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** научное объяснение явлений
- **Значение текста (контекст):** личный
- **Уровень сложности:**высокий
- **Вид научного знания:** процедурное образование
- **Форма ответа:** выбор одного правильного ответа

После этих заданий папа сказал Райхан: «Теперь, я думаю, ты сможешь ответить и на свой первоначальный вопрос».

Задание: Почему при одинаковой температуре окружающего воздуха металлический предмет ощущается холоднее, чем деревянный? Выберите один ответ.

А) Потому что металлический предмет действительно более холодный, чем деревянный предмет.

В) Потому что при прикосновении к металлическому предмету понижается температура тела человека.

С) Потому что ладонь теряет тепло на нагревание всего металлического предмета, а в деревянном предмете нагревает только область под ладонью.

Д) Потому что в деревянном предмете тепло распространяется быстрее, чем в металлическом предмете.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбирается ответ «С».
0	Другие ответы

Занятие № 22

Тема: Разбор комплексного задания «Термос» (4 задания).

Комплексное задание «Термос»

Прочитайте текст и выполните задания 1-4.

Когда Даулет зимой идёт на лыжные тренировки, то берёт с собой термос с горячим чаем, а когда летом ходит играть в футбол, то наливает в тот же термос холодный морс. На рисунке 1 показано устройство термоса.



Рисунок 1

Задание 1.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** научное объяснение явлений

- **Значение текста (контекст):** личный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Вид научного знания:** содержательное знание
- **Форма ответа:** выбор одного правильного ответа

Задание: В чём состоит основная причина того, что чай в термосе долго остаётся горячим, а морс долго остаётся холодным?

- A) Безвоздушное пространство между стенками почти не проводит тепло.
- B) Между внутренней стенкой и жидкостью образуется воздушная прослойка.
- C) Внешняя стенка термоса непроницаема для наружного воздуха.
- D) Пробка термоса препятствует испарению жидкости, находящейся внутри.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	A) Безвоздушное пространство между стенками почти не проводит тепло.
0	Другие ответы

Задание 2.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** использование научных доказательств для интерпретации данных и выводов
- **Значение текста (контекст):** местный
- **Уровень сложности:** средний
- **Вид научного знания:** процедурное образование
- **Форма ответа:** короткий ответ

После изготовления термосов на заводе их подвергают следующему испытанию. Термос полностью заливают водой с температурой 95°C , закрывают пробкой и крышкой и выдерживают при температуре окружающего воздуха 18°C в течение 6 часов. В хорошем термосе температура воды после этого испытания не должна быть ниже тех значений, которые приведены в таблице, расположенной ниже.

Задание: В таблице ниже, показывающей требования к термосам с разной вместимостью, оказались пропущены некоторые числа. Обнаружив закономерности в данных, приведённых в таблице, впишите в пустые окошки примерные числа, которые должны там находиться.

Таблица.

Минимально допустимая температура воды после испытания термосов с внутренней стеклянной колбой.

Время испытания	Вместимость термоса,	Температура воды в
-----------------	----------------------	--------------------

	см ³	термосах после испытания, °С, не ниже
6	250	54
6	500	
	1000	60
6		62
6	2000	64

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Вписаны: В окошко в левом столбце – 6; в окошко в среднем столбце – 1500; в окошко в правом столбце – 56 или 57.
0	Другие ответы

Задание 3.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** научное объяснение явлений
- **Значение текста (контекст):** личный
- **Уровень сложности:** средний
- **Вид научного знания:** содержательное знание
- **Форма ответа:** полный ответ

На работе у Даулета папы используют жидкий азот. В обычных условиях азот – это газ, из которого почти на 80 % состоит воздух. Азот становится жидким при температуре примерно на 200 градусов ниже, чем температура замерзания воды. Если налить жидкий азот, например, в кастрюлю или чайник, то он почти мгновенно испарится. Однако жидкий азот можно хранить очень долго в обычных помещениях при комнатной температуре.

Для этого его заливают в так называемый сосуд Дьюара, конструкция которого показана на рисунке 2.



Рисунок 2

Задание: Что в конструкции сосуда Дьюара является основным условием, благодаря которому жидкий азот может долго оставаться в жидком состоянии?

Напишите свой ответ:

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	В качестве основного условия записывается безвоздушное пространство (или вакуум или отсутствие воздуха).
1	Говорится просто про откачку воздуха
0	Другие ответы

Задание 4.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** понимание основных особенностей естественнонаучного исследования
- **Значение текста (контекст):** личный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Вид научного знания:** процедурное образование
- **Форма ответа:** полный ответ

Даулет решил провести такое исследование. Вначале он налил в один стакан 200 г воды, а в другой точно такой же стакан – 200 г подсолнечного масла. Затем он поставил оба стакана в холодильник на несколько часов, после чего убедился, что и вода, и масло приобрели там одинаковую температуру 4 0 С. После этого вылил воду и масло в два совершенно одинаковых небольших термоса. Затем он хорошо закрыл термосы и оставил их на кухне, где температура воздуха составляла 25 0 С. Через 6 часов он открыл термосы и измерил температуру воды и масла.

Задание:Какую гипотезу собирался проверить Даулет в своем исследовании?

Напишите свой ответ:

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Вода и масло будут нагреваться с разной скоростью или температура воды будет меньше температуры масла или разные вещества теряют или приобретают тепло с разной скоростью.
1	Говорится просто, что температуры воды и масла должны быть разными.
0	Другие ответы

Занятие № 23.

Тема: Разбор комплексного задания «Самокат» (4 задания)

Комплексное задание «Самокат»

Прочитайте текст и выполните задания 1-4

У Аян и Айши одинаковые самокаты. Они захотели узнать, кто дальше проедет на своём самокате до полной остановки, после того как они стартуют с места, оттолкнувшись ногой только один раз. Для своего соревнования они выбрали ровную асфальтовую дорожку без всякого уклона.



Задание 1.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** научное объяснение явлений
- **Значение текста (контекст):** личный
- **Уровень сложности:** средний
- **Вид научного знания:** содержательное знание
- **Форма ответа:** найти несколько правильных ответов

Задание: Какие причины приводят к остановке самоката?

Выберите две причины из списка.

А. Притяжение Земли	☐
Б. Сопротивление воздуха	☐
В. Трение между вращающимся колесом и осью	☐
Г. Движение самоката по инерции	☐
Д. Давление человека на площадку самоката	☐

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Б. Сопротивление воздуха В. Трение между вращающимся колесом и осью
0	Другие ответы

Задание 2.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** научное объяснение явлений
- **Значение текста (контекст):** личный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Вид научного знания:** процедурное образование
- **Форма ответа:** полный ответ

Задание: Итогом этого испытания стало то, что Айша проехала дальше, но Аян не согласился с этим результатом. Он сказал, что ему надо смазать свой самокат, а уже потом повторить попытку.

Куда Аян должен нанести смазку, чтобы проехать дальше после отталкивания? Напишите и объясните свой ответ.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Пишется, что смазку нужно нанести между осью и колесом, чтобы уменьшить трение между колесом и осью.
0	Другие ответы

Задание 3.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** использование научных доказательств для интерпретации данных и выводов
- **Значение текста (контекст):** личный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Вид научного знания:** процедурное образование
- **Форма ответа:** полный ответ

У папы Айши есть свой самокат, колеса у которого намного больше, чем у самоката Айши. Диаметр колеса у самоката Айши – 10 см, а у самоката папы – 30 см (см. Рисунок ниже)



Какой самокат лучше использовать на неровной дорожной поверхности, профиль которой показан под изображениями самокатов? Размер неровностей показан в том же масштабе, что и колеса самокатов.

Определите самокат, который больше подходит для езды по этой неровной поверхности и объясните свой выбор.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Выбран самокат папы (с большим диаметром колеса) и дано объяснение, смысл которого в том, что маленькое колесо будет проваливаться в каждую впадину и наталкиваться на каждый бугорок, а большое колесо будет катиться поверх впадин, по верху бугорков. Объяснение может быть дано другими словами, но эта мысль должна быть озвучена.
1	Выбран самокат папы, в объяснении говорится только об одном из самокатов, сравнительного анализа нет.
0	Самокат Айши был выбран или самокат отца был выбран, но не комментирован или комментарий неверен.

Задание 4.

Характеристика задания:

- **Область научных знаний:** физические системы
- **Компетентность:** понимание основных особенностей естественнонаучного исследования
- **Значение текста (контекст):** личный
- **Уровень сложности:** средний
- **Вид научного знания:** процедурное образование
- **Форма ответа:** выбор нескольких правильных ответов

Задание: Отметьте в таблице ниже, какие параметры нужно стараться поддерживать неизменными в ходе этого исследования, чтобы получить правильный результат?

1. Масса человека на самокате	☐
2. Диаметр колеса	☐
3. Сила отталкивания	☐
4. Качество дорожной поверхности	☐
5. Встречный или попутный ветер	☐

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
------	---------------------

1	Отмечены все параметры, кроме диаметра колеса
0	Другие ответы

Занятие № 24.

Тема: Разбор комплексного задания «Лыжи»

Комплексное задание «Лыжи» (3 задания)

Прочитайте текст и выполните задания 1-3.

Задание 1.

Денис и Андрей увлекаются беговыми лыжами, но Андрей обычно опережает Дениса на дистанции. Денис объясняет это тем, что он крупнее и тяжелее Андрея, и поэтому лыжи под ним скользят по лыжне хуже, чем лыжи под Андреем.



Характеристики

- **Содержательная область оценки:** содержательное знание; физические системы.
- **Компетентностная область оценки:** Научное объяснение явлений;
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** развёрнутый ответ

Задание: Согласны ли вы с тем, что лыжи под Денисом должны скользить хуже, чем лыжи под Андреем, при условии, что сами лыжи у ребят совершенно одинаковые?

Выберите «Да» или «Нет».

☐

Да

☐

Нет

Объясните свой выбор.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1 балл	Выбрано «Да» и дано объяснение, в котором говорится о зависимости силы трения от веса лыжника. Принимается также зависимость от массы, силы тяжести.
0 баллов	Выбрано «Да» и нет объяснения или объяснение неправильное. Выбрано «Нет». Ответ отсутствует.

Всё-таки ребята решили проверить, кто из них на своих лыжах скользит лучше. Для этого они выбрали два способа.

Способ 1: Они встают перед одной чертой на две соседние одинаковые лыжни и изо всех сил один раз толкаются палками. Кто дальше проедет в результате этого толчка, у того и лыжи скользят лучше.

Способ 2: Они просят своего друга Ваню некоторое время тянуть их по очереди по лыжне на крепкой стропе, на каких буксируют автомобили. Кого Ване будет тянуть труднее, под тем лыжи скользят хуже.

Задание 2.

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки:** процедурное знание; физические системы.
- Компетентностная область оценки:** Понимание особенностей естественнонаучного исследования;
- Контекст:** личный
- Уровень сложности:** высокий
- Формат ответа:** развёрнутый ответ
- Объект оценки:** предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса

Задание: Какой из способов более надёжно покажет, кто из ребят на своих лыжах скользит лучше?

Выберите «Способ 1» или «Способ 2».

☐ Способ 1

☐ Способ 2

Объясните свой выбор.

Каждый, кто катался на лыжах, знает, что у лыж иногда бывает отдача. Когда лыжник, делая очередной шаг на лыжне, отталкивается ногой, то лыжа, вместо того чтобы скользить вперед, проскальзывает

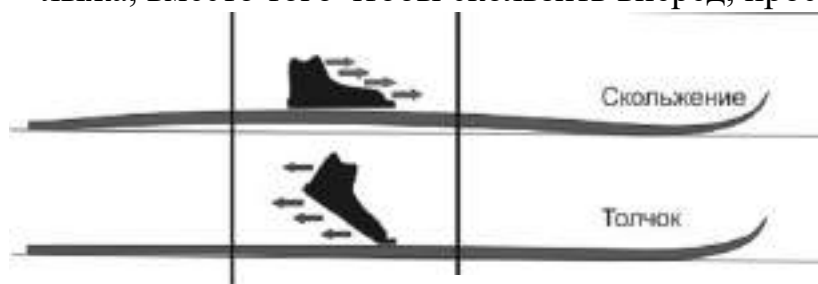


Рисунок 2

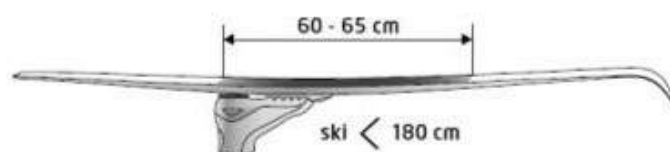


Рисунок 3

назад, мешая лыжнику быстро бежать. Это и есть отдача. Для того чтобы уменьшить или даже совсем устранить отдачу, используют так называемую лыжную мазь держания. Ее наносят на лыжу в области максимального прогиба, как показано на рисунке 3.

Система оцениван

Бал л	Содержание критерия
2	Выбран «Способ 2» и дано объяснение, в котором говорится, что если Ване тянуть труднее, то значит, сила трения, которая ему препятствует, в этом случае больше. Например: «Чем труднее тянуть, тем больше трение. Значит, скольжение хуже».
1	Выбран «Способ 2» и дано объяснение, в котором говорится о непригодности «Способа 1». Например: «В способе 1 мальчики могут толкаться с разной силой». «Денис может толкаться сильнее, чем Андрей, ведь он крупнее».
0	Выбран «Способ 2» и нет объяснения или объяснение неправильное. Выбран «Способ 1». Ответ отсутствует.

Задание 3.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** содержательное знание; физические системы.
- **Компетентностная область оценки:** Интерпретация данных для получения выводов;
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** выбор одного правильного ответа
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

Задание: Каково должно быть действие мази держания?
Выберите один ответ.

- А. Уменьшение трения между лыжей и снегом во время свободного скольжения лыжника по лыжне.
- Б. Увеличение трения между лыжей и снегом во время свободного скольжения лыжника по лыжне.
- В. Уменьшение трения между лыжей и снегом во время отталкивания от лыжни.
- Г. Увеличение трения между лыжей и снегом во время отталкивания от лыжни.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбран ответ Г.
0	Другие ответы. Ответ отсутствует

Занятие № 25.

Тема: Разбор комплексного задания «Чем питаются растения?»

Комплексное задание «Чем питаются растения?» (4 задания)

Прочитайте текст и выполните задания 1-4.

Ксения прочитала в книге о растениях, что человека с давних времен интересовал вопрос о питании растений. Учёные ставили всевозможные опыты, пытаясь выяснить: «Чем питаются растения?» и «Из чего они строят своё тело?» Один из таких опытов проделал голландский естествоиспытатель Ян Батист ванн -Гельмонт ещё в начале XVII века. Этот опыт описывался так:

«В глиняный горшок с 80 кг почвы посадили саженец ивы, почва была накрыта, что бы на её поверхность не поступала пыль и другие частицы из воздуха. В почву ванн – Гельмонт ничего не вносил, только регулярно поливал водой саженец ивы. Он стал расти и через пять лет вырос в достаточно большое дерево, масса которого увеличилась на 58 кг. Учёный взвесил почву и выяснил, что за эти годы её масса уменьшилась всего примерно на 60 грамм».

Опыт голландского учёного ван Гельмонта



После описания опыта в книге был поставлен вопрос: «Как высчитаете, какой вывод мог сделать учёный из проведённого опыта? За счёт чего саженец превратился в

дерево?». Далее часть страницы была оторвана, и Ксения решила сделать вывод сама.

Задание 1.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** содержательное знание; живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** Интерпретация данных для получения выводов;
- **Контекст :** глобальный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** развёрнутый ответ
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

Задание: Как бы вы, вместе с Ксенией ответили на вопрос:
За счёт чего за 5 лет настолько увеличилась масса растения?
Ответ:

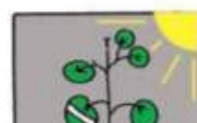
В книге был описан еще один известный опыт, который Ксения решила повторить сама. В этом ей помог папа, потому что в опыте надо было использовать электрическую плитку и спирт. Их опыт состоял из следующих шагов.

1) Растение герани (пеларгонии) поставили в тёмный шкаф и продержали там несколько дней(3-4).

Растение
в темноте



Растение
на свету



2) Растение выставили на свет, закрепив на одном из листьев с двух сторон полоску плотной бумаги.

Листья
в кипятке



3) Через сутки срезали лист с полоской бумаги, сняли полоску и опустили лист в кипяток на 2-3 минуты; после этого весь лист, в том числе и там, где была полоска, остался зелёным.

4) Лист опустили на несколько минут в горячий спирт, в результате чего лист обесцветился, а спирт приобрел зеленоватый оттенок.

5) Лист промыли в воде, а затем в стеклянной чашечке залили слабым раствором йода.

6) Когда лист вынули, он имел такой вид:



Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Говорится, что увеличение массы произошло за счёт воды и/или углерода (допускается: углекислого газа), который попадает в растение в результате фотосинтеза.
0	Не упоминается ни вода, ни углерод. Ответ отсутствует

Задание 2.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** процедурное знание; живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** Понимание особенностей естественнонаучного исследования;
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень ложности:** средний
- **Формат ответа:** выбор одного правильного ответа
- **Объект оценки:** распознавать и формулировать цель данного исследования.

Задание: В чем состоит цель этого опыта?

Выберите один ответ.

- А. Показать, что хлорофилл, содержащийся в листе, растворяется в спирте.
- Б. Показать, что лист в кипятке сохраняет зелёную окраску.
- В. Показать, что в листьях на свету образуется крахмал.
- Г. Показать, что под закреплённой бумажкой лист теряет хлорофилл.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1 балл	Выбран ответ В.
0 баллов	Другие ответы. Ответ отсутствует

Задание 3.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** содержательное знание; живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** Научное объяснение явлений;
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** развернутый ответ
- **Объект оценки:** делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления.

Задание: Каким был бы результат опыта, если бы лист срезали сразу после 4 дней в тёмном шкафу и, так же обработав в воде и спирте, положили в раствор йода?

Ответ:

У учёных-химиков есть методы, с помощью которых они могут определить, из чего состоят растения. Оказалось, что на втором месте после воды в составе растений содержится больше всего углерода.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Говорится, что весь лист был бы желтым (или того же цвета, как под бумажной полоской), потому что крахмал за 4 дня в темноте ушёл из листа, а новый не успел образоваться.
1	Говорится только о том, что лист в йоде стал бы жёлтым, но не объясняется почему.

0	Ответ отсутствует
---	-------------------

Задание 4.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** содержательное знание; живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** Научное объяснение явлений;
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Формат ответа:** выбор одного правильного ответа
- **Объект оценки:** вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.

Задание: Откуда попадает углерод в растение?

Выберите один ответ.

- А. Из почвы.
- Б. Из воды.
- В. Из воздуха.
- Г. Из солнечного света.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1 балл	Выбран ответ В.
0 баллов	Другие ответы. Ответ отсутствует.

Занятие № 26.

Тема: Разбор комплексного задания «В метро»

Комплексное задание «В метро» (4 задания)

Прочитайте текст и выполните задания 1-4.

На уроке физики ученики изучали механическое движение. Возвращаясь домой на метро, два друга, Сережа и Артем, стали внимательно наблюдать за пассажирами на эскалаторе, движением поручня и лестницы. Ребята не раз пользовались метро, и были убеждены, что поручень и лестница движутся с одинаковой скоростью, но тут заметили, что при спуске эскалатора поручень движется чуть быстрее лестницы.



Задание 1.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** процедурное знание; физические

системы.

- **Компетентностная область оценки:** Понимание особенностей естественнонаучного исследования;
- **Контекст:** местный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Формат ответа:** выбор одного правильного ответа
- **Объект оценки:** предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса

Как ребята обнаружили, что поручень движется быстрее лестницы? Выберите один ответ.

- А. Сравнивая движение двух пассажиров, которые бежали вниз по левой стороне лестницы.
- Б. Наблюдая за пассажиром, который стоял на лестнице и держался рукой за поручень.
- В. Наблюдая за двумя стоящими друг за другом пассажирами с правой стороны лестницы.
- Г. Наблюдая за двумя пассажирами, один из которых стоял на лестнице, движущейся вниз, а другой – на лестнице, движущейся вверх.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбран ответ Б.
0	Другие ответы. Ответ отсутствует.

Задание 2.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** процедурное знание; физические системы.
- **Компетентностная область оценки:** Понимание особенностей естественнонаучного исследования;
- **Контекст:** местный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** развёрнутый ответ
- **Объект оценки:** предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса

Ребята решили определить, насколько именно скорость поручня отличается от скорости лестницы. В распоряжении у них была рулетка и секундомер мобильного телефона.

Задание: Опишите, какие измерения они должны провести, находясь на эскалаторе, чтобы определить, насколько скорость поручня отличается от скорости лестницы.

Очутившись на платформе, ребята стали обсуждать, как им определить среднюю скорость поезда метро от момента, когда он трогается от платформы, до того момента, когда хвост поезда скроется в тоннеле.



Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Описание включает: с помощью рулетки измеряется на сколько перемещается рука, лежащая на поручне, относительно тела этого же человека, за отрезок времени, измеренный с помощью секундомера.
0	Не указано, что измеряют рулеткой, и что секундомером, или указано не правильно. Ответ отсутствует

Задание3.

Характеристики задания:

- Содержательная область оценки:** процедурное знание; физические системы.
- Компетентностная область оценки:** Понимание особенностей естественнонаучного исследования;
- Контекст:** местный
- Уровень сложности:** средний
- Формат ответа:** развёрнутый ответ
- Объект оценки:** предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса

Объясните, как ребята могут использовать электронные часы над входом в тоннель (см.рисунок) для решения этой задачи?

Когда ребята сели в вагон, то услышали по радио следующее предупреждение: «Уважаемые пассажиры, в целях вашей безопасности держитесь за поручень не только при движении поезда, но и при его отходе от станции, а также при приближении к следующей станции».

Артём улыбнулся и сказал другу: «Если бы все знали об одном физическом явлении, то такое предупреждение было совершенно лишним».

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Говорится, что по часам над входом в тоннель можно отмечать

	время, когда поезд трогается с платформы, и время, когда он полностью скрывается в тоннеле, а потом определить разность этих времен; ИЛИ электронный таймер над входом в тоннель сразу показывает нужный отрезок времени, который понадобится для определения средней скорости.
0	Не говорится о том, как с помощью электронных часов можно получить время, необходимое для определения средней скорости. Ответ отсутствует.

Задание 4.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** содержательное знание; физические системы.
- **Компетентностная область оценки:** Научное объяснение явлений;
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Формат ответа:** выбор одного правильного ответа
- **Объект оценки:** вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.

Какое физическое явление имел в виду Артем?

Выберите один ответ.

- А.Инерция
- Б.Тяготение
- В.Давление
- Г.Трение

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбран ответ А.
0	Другие ответы. Ответ отсутствует.

Занятие №27.

Тема: Разбор комплексного задания «Вещества и материалы»

Комплексное задание «Вещества и материалы» (5 заданий).

Прочитайте текст и выполните задания 1-5.

Наводя порядок в лаборантской комнате, учитель обнаружил ряд экспонатов, лежавших в отдельном ящике. Учитель попросил вас дать предложения, как лучше разделить эти экспонаты по группам.

		
сера S	очищенное железо Fe	Стенд «Песок», оксид кремния, SiO ₂

		
гидроксид алюминия Al(OH) ₃	мрамор, кальциты, CaCO ₃ или доломиты, CaMg(CO ₃) ₂	пластмасса

		
кристалл медного купороса CuSO ₄	оксиды железа FeO и Fe ₂ O ₃	кубики из бетона

		
аргон Ar	кирпич	дерево

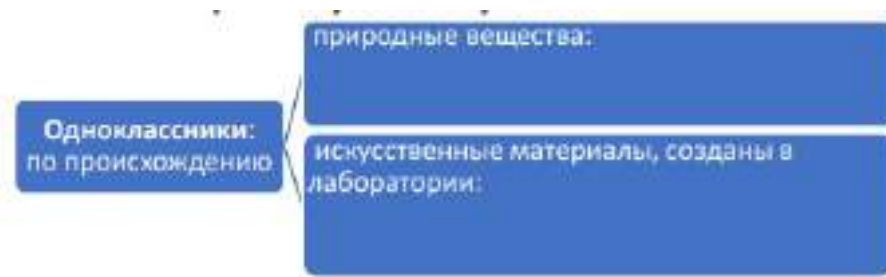
		
кислород O ₂	вода дистиллированная H ₂ O	физиологический раствор NaCl, 0,9 %

Задание 1.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** Решение естественнонаучных проблем.
- **Компетентностная область оценки:** Оценка и совершенствование идеи.
- **Контекст:** Научный.
- **Уровень сложности:** Низкий.
- **Формат ответа:** Задание с комбинированным ответом – альтернативным выбором, краткими ответами и развёрнутым ответом.
- **Объект оценки:** Оценка правомерности основания для классификации и уточнение оснований для классификации

Задание: Первой в ходе обсуждения у ваших одноклассников родилась идея разложить все экспонаты на две группы по происхождению – естественному или искусственному.



Согласны вы с этим предложением? Есть ли необходимость его уточнить? Поясните свой ответ.

☐	ДА
☐	НЕТ

Если вы отметили ДА, распределите все 15 экспонатов по этим двум группам.

I. природные вещества:

II. искусственные материалы:

Если вы отметили НЕТ, укажите, с какой проблемой могут столкнуться ребята в попытке разложить все экспонаты на эти две группы, и как нужно уточнить исходную идею.

При сортировке экспонатов ребята могут затрудниться:

Предложение по уточнению идеи:

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Ответ содержит все три нижеперечисленных элемента: 1) Отмечен ответ НЕТ. 2) Указано, что ребята могут затрудниться в отнесении к одной из групп следующих четырёх объектов: очищенное железо, кристалл медного купороса, вода дистиллированная, оксиды железа, или следующих пяти объектов: те же четыре плюс раствор NaCl. 3) Сделано предложение ввести ещё одну группу: Неясное происхождение. Примечание. При сохранении назначения этой группы название может отличаться, например, «Происхождение требует выяснение», или «Двойное происхождение» или иное, похожее по смыслу, название. Например:

	I. Природные вещества (6 объектов): сера; «Песок», оксид кремния, SiO_2; мрамор, кальциты, CaCO_3 или доломиты, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$; аргон Ar, кислород O_2; дерево. II. Искусственные материалы (5 объектов): гидроксид алюминия $\text{Al}(\text{OH})_3$; кубики из бетона; кирпич; пластмасса; физиологический раствор NaCl, 0,9 %. Примечание. Последний может быть не назван III. Требуется уточнения (4 объекта): очищенное железо; медный купорос; вода дистиллированная; оксиды железа.
1	Ответ содержит два нижеперечисленных элемента: 1) Отмечен ответ ДА. 2) Произведено разделение на две группы. Например: I. Природные вещества (от 5 до 11 объектов): сера; «Песок», оксид кремния, SiO_2; мрамор, кальциты, CaCO_3 или доломиты, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$; аргон Ar, кислород O_2; дерево. Возможно добавление следующих объектов: очищенное железо; медный купорос; вода дистиллированная; оксиды железа, NaCl. II. Искусственные материалы (от 3 до 9 объектов): гидроксид алюминия $\text{Al}(\text{OH})_3$; кубики из бетона; кирпич; пластмасса. Возможно добавление следующих объектов: физиологический раствор NaCl, 0,9 %; очищенное железо; медный купорос; вода дистиллированная; оксиды железа. Примечание. В каждой группе может быть не названо по одному из основных объектов.
0	– Ответ отсутствует ИЛИ – Отмечен ответ НЕТ, НО НЕ названа возможная проблема и НЕ сделано уточнение ИЛИ – Отмечен ответ ДА, НО – к первой группе (природные вещества) правильно отнесено менее пяти основных объектов, – ко второй группе (искусственные материалы) правильно отнесено менее трёх основных объектов.

Задание 2.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** Решение естественнонаучных проблем.
- **Компетентностная область оценки:** Выдвижение разнообразных идей.
- **Контекст:** Научный.
- **Уровень сложности:** Средний.
- **Формат ответа:** Задание с краткими.

- **Объект оценки:** Выдвижение разнообразных оснований для классификации.

Какие ещё основания для деления на группы этих веществ и материалов можно предложить?

Запишите не менее двух новых оснований для деления указанных экспонатов на группы и распределите экспонаты по этим группам. Каждое предложенное вами основание должно допускать деление на две или более групп. У всех экспонатов, отнесённых к одной и той же группе, должно быть какое-то общее свойство.

Запишите свой ответ на вопрос.

основание 2: 	группа 1 (название и примеры):
	группа 2 (название и примеры):
	группа 3 (название и примеры):
основание 3: 	группа 1 (название и примеры):
	группа 2 (название и примеры):
	группа 3 (название и примеры):
основание 1: 	группа 1 (название и примеры):
	группа 2 (название и примеры):
	группа 3 (название и примеры):

Система оценки

Балл	Содержание критерия
------	---------------------

2	Предложено не менее двух разных оснований для классификации экспонатов и проведено верное разделение всех экспонатов на предложенные группы. Например: 1) по агрегатному состоянию (жидкие, твёрдые, газообразные), 2) металлы и НЕметаллы, 3) по горючести (горючие – НЕгорючие), 4) по растворимости в воде, 5) по присутствию в составе одного или нескольких заданных элементов (кислорода, кремния, углерода, железа, меди...) и другие. При любом предложенном способе деления «лишних» объектов не осталось.
1	– Предложено два разных основания для классификации, НО при разделении объектов на группы в одном случае допущена смысловая ошибка, ИЛИ – Предложено два разных основания для классификации экспонатов и правильно проведено их разделение на предложенные группы, НО одно из оснований повторяет приведенный пример из задания 1, ИЛИ – Предложено два основания для классификации экспонатов, НО одно из оснований повторяет другое, например: 1) по агрегатному состоянию, 2) на жидкие, твёрдые и газообразные или 2) растворы, газы и сухие вещества. При любом предложенном способе деления «лишних» объектов не осталось.
0	– Ответ отсутствует ИЛИ – Предложено два разных основания для классификации экспонатов, при разделении их на группы допущена хотя бы одна ошибка, ИЛИ – Предложено ТОЛЬКО одно основание для классификации, ИЛИ – При выбранных способах деления экспонатов на группы остаются «лишние» объекты, так как предлагаемое основание не охватывает все имеющиеся экспонаты, а выделяет только некоторые группы, например, 1) строительный материал, 2) газообразные вещества, 3) природные вещества, 4) природные вещества, с которыми работают химики.

Задание 3.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** Решение естественно-научных проблем.
- **Компетентностная область оценки:** Оценка идей.

- **Контекст:** Научный.
- **Уровень сложности:** Низкий.
- **Формат ответа:** Комбинированный ответ – выбор одного ответа и развёрнутый комментарий – пояснение сделанного выбора.
- **Объект оценки:** Аргументированная оценка соответствия идеи предложенному критерию.

Задание: Ваши друзья предложили следующие основания для деления экспонатов на группы:

☐	1) По агрегатному состоянию: жидкие, твердые, газообразные.
☐	2) По химическому составу: простые, сложные, смеси.
☐	3) По способу добычи: природные ископаемые и созданные в лаборатории
☐	4) По физическим свойствам: хрупкие, сыпучие и пластичные.
☐	5) По назначению: строительные материалы, лекарственные средства, химические реактивы.

Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа, а затем запишите объяснение к нему.

Какой способ группировки экспонатов, по вашему мнению, будет наиболее удобен вашему учителю?

Поясните ваш выбор:

Система оценки

Балл	Содержание критерия
2	Выбран любой из способов, кроме № 4, и дано пояснение о целесообразности такой классификации в кабинете химии (например, на каких уроках, или в рамках изучения какой темы можно использовать подобную классификацию, ИЛИ как удобнее организовать хранение и быстрый поиск экспонатов).
1	Выбран любой из способов, кроме № 4, ОДНАКО пояснение отсутствует.
0	– Ответ отсутствует ИЛИ – Выбран способ № 4, ИЛИ – Выбран любой из способов, кроме № 4, и дано пояснение о целесообразности такой классификации в кабинете химии, ОДНАКО в приводимом пояснении присутствует хотя бы одна грубая ошибка.

Задание 4.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** Решение естественно-научных проблем.
- **Компетентностная область оценки:** Доработка идей.
- **Контекст:** Научный.
- **Уровень сложности:** Низкий.
- **Формат ответа:** Задание с краткими ответами.
- **Объект оценки:** Доработка и усовершенствование идеи

Задание: Для подготовки демонстрационной коллекции «группа строителей» вашего класса отобрала следующие экспонаты: стенд «Песок», коллекцию «Мрамор», кубики из бетона, кирпич.

Какие ещё материалы из имеющихся экспонатов и других известных вам материалов вы бы добавили в эту коллекцию?

Запишите свой ответ на вопрос.

Из имеющихся экспонатов надо добавить:

Из других известных мне строительных материалов можно добавить (укажите не менее двух названий):

Система оценки

Балл	Содержание критерия
2	В ответе присутствуют оба следующих элемента: 1) Из имеющихся экспонатов добавлены оба: дерево и пластмасса, – и не названы более никакие иные. 2) Из других известных учащемуся материалов добавлены не менее двух названий любых строительных материалов (например, стекло, брус, сталь, металлочерепица, шлакоблоки, цемент и др.).
1	В ответе присутствуют как минимум следующие элементы: 1) Из имеющихся экспонатов добавлен хотя бы один (например, дерево), – и не названы более никакие иные. 2) Из других известных учащемуся материалов добавлено хотя бы одно название любого строительного материала (например, стекло).
0	– Ответ отсутствует ИЛИ – Дан любой иной ответ.

Задание 5.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** Решение естественно-научных проблем.
- **Компетентностная область оценки:** Выдвижение креативной идеи.
- **Контекст:** Научный.

- **Уровень сложности:** Средний.
- **Формат ответа:** Задание со структурированным развёрнутым ответом в виде текста (исследовательский вопрос и метод).
- **Объект оценки:** Выдвижение идеи эксперимента.

Задание: Прочтите ещё раз список экспонатов. Придумайте и опишите эксперимент, который можно провести с использованием двух или более объектов из этого списка. Обязательно запишите, на какой вопрос вы хотите получить ответ в ходе вашего эксперимента, и опишите метод, с помощью которого вы собираетесь получить ответ на этот вопрос, что именно и как вы будете делать.

Пример:

Исследовательский вопрос: У каких веществ и материалов плотность больше, чем плотность воды?

Метод: Я налью в сосуд воду и буду опускать в нее по очереди разные материалы и вещества. Те вещества, которые утонут, имеют плотность больше, чем плотность воды.

Мой исследовательский вопрос:

Метод:

Система оценки

Балл	Содержание критерия
2	В ответе присутствуют оба следующих элемента: 1) Исследовательский вопрос И 2) Метод При этом и вопрос, и метод имеют смысл и соответствуют теме и заданию. Например, Вопрос: Какие вещества горят? Метод: К небольшому кусочку вещества, помещенному в специальный сосуд, поднесу зажжённую лучину. Буду наблюдать и записывать результаты экспериментов. Вопрос: Будет ли сталь взаимодействовать с медным купоросом? Метод: Опущу стальное изделие в медный купорос.
1	В ответе присутствуют ТОЛЬКО ОДИН из следующих

	элементов: 1) Исследовательский вопрос ИЛИ 2) Метод При этом и вопрос, и метод имеют смысл и соответствуют теме и заданию.
0	– Ответ отсутствует ИЛИ – Дан любой иной ответ.

Занятие №28.

Тема: Разбор комплексного задания «Почему текут реки?»

Комплексное задание «Почему текут реки?» (4 задания).

Прочитайте текст и выполните задания 1-4.

Летом Арман успел побывать на трёх реках. Он заметил, что все эти реки имели разную скорость течения. Например, одна из рек была горная, и у неё было самое быстрое течение, а другая река неторопливо текла по равнине. «А почему вообще у всех рек есть течение, то есть вся вода в ней движется в каком-то одном направлении?» – задумался Арман.

Задание 1.

Характеристика задания:

- **Содержательная область оценки:** науки о Земле
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Форма ответа:** выбор одного правильного ответа
- **Объект оценки:** распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления.

Задание: Какова причина течения реки? Выберите один ответ

- A) гравитационная сила Земли
- B) гравитационная сила Луны
- C) Разница между температурами воздуха в верховьях и низовьях реки
- D) Разница атмосферных давлений в верховьях и низовьях реки

Система оценки

Балл	Содержание критерия
1	Гравитационная сила Земли
0	Другие ответы

Задание 2.

Характеристика задания:

- **Содержательная область оценки:** науки о Земле

- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных для получения выводов
- **Контекст:** местный
- **Когнитивный уровень:** средний
- **Форма ответа:** задание на установление последовательности
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

Задание: Армана заинтересовало, от чего зависит скорость течения реки. Он прочитал, что каждую реку можно описывать с помощью графика, который называется профилем реки (см. рисунок).



По горизонтальной оси такого графика откладывается длина реки, а по вертикальной оси – высота местности, по которой течёт река.

Ниже в одном и том же масштабе показаны профили трёх рек, на которых побывал Арман.



А река

В река

С река

Впишите в окошки ниже обозначения профилей эти трёх рек в порядке возрастания средней скорости течения реки.

Самый медленное течение

Самый быстрое течение

Система оценки

Балл	Содержание критерия
1	Обозначение профилей С,А,В записываются слева направо
0	Другие ответы

Задание 3.

Характеристика задания:

- **Содержательная область оценки:** науки о Земле

• **Компетентностная область оценки:** применение методов естественнонаучного исследования.

• **Контекст:** личный

• **Когнитивный уровень:** средний

• **Форма ответа:** задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста).

• **Объект оценки:** распознавать и формулировать цель данного исследования.

Задание: Арман решил провести следующий эксперимент. На выбранном участке реки он сначала опустил на поверхность воды щепку в самом глубоком месте и стал с секундомером следить за её движением относительно берега. Потом он проделал то же самое на мелководье.

Система оценки

Балл	Содержание критерия
1	Говорится, что Арман хотел определить, как зависит скорость течения (движения) воды в реке от глубины. Пример: «Арман хотел узнать, с какой скоростью движется вода в зависимости от расстояния между дном и поверхностью».
0	Другие ответы

Задание 4.

Характеристика задания:

• **Содержательная область оценки:** науки о Земле

• **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений.

• **Контекст:** глобальный

• **Когнитивный уровень:** высокий

• **Форма ответа:** задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста).

• **Объект оценки:** распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления.

Задание: Русло реки может где-то сужаться, а где-то расширяться. Например, русло может сузиться там, где река течёт между скалистыми берегами. Обычно при сужении русла у реки ускоряется течение.

Система оценки

Балл	Содержание критерия
------	---------------------

2	В объяснении присутствует идея, что при сужении русла и сохранении примерно той же глубины реки через какое-то сечение (воображаемую плоскость, границу и т.п.) за секунду (момент времени) должно пройти одно и то же количество воды, что и при широком русле. Для этого в узком русле вода должна двигаться быстрее. Например: • русло сузилось, но воды должно пройти («прокачаться») за то же время столько же; • нужно же протолкнуть через узкое русло то же количество воды за то же время.
1	Говорится, что скорость течения увеличивается, потому что давит вода, находящаяся позади, в широкой части русла, без упоминания о том, что надо «продавить» то же количество воды за то же время. Например: • на воду в узком месте давит вода позади нее
0	Объяснения нет, в нем просто повторяется вопрос или объяснение неверное. Например: • в широком месте река течет медленно, а в узком устремляется вперед; • в широком месте вода может спокойно течь по всей ширине, а в узком ей приходится ускориться.

Задание №29.

Тема: Разбор комплексного задания «Вращение Земли»

Комплексное задание «Вращение Земли» (4 задания).

Прочитайте текст и выполните задания 1-4

Как хорошо известно, земной шар, на котором мы живём, вращается вокруг своей оси. Движение планеты происходит с запада на восток.

Одно из следствий такого вращения – смена дня и ночи (см. рисунок 1).

Какие ещё явления связаны с вращением Земли? На разных широтах тела имеют разную скорость.

Быстрее всего тела вместе с Землёй вращаются на экваторе. Ведь там любое тело за 24 часа успевает пройти гораздо больший круг (см. рисунок 2).

Земной шар, вращаясь, увлекает за собой атмосферу, которая тоже вращается вместе с Землёй.

Из-за вращения Земли на любое тело начинает действовать центробежная сила, стремящаяся скинуть любые тела – предметы и людей! – с поверхности Земли. Эта сила тем больше, чем больше скорость вращения. Она равна нулю на полюсах, где скорость вращения равна нулю, и больше всего на экваторе. На полюсе вес тел самый большой. А чем ближе к экватору, тем больше скорость тела, связанная с вращением Земли, и тем меньше его вес (см. рисунок 3).

Это происходит потому, что совсем скинуть тела с поверхности у Земли не получается – этому мешает сила гравитационного притяжения. Поэтому вращение только уменьшает вес тел (силу, с которой они давят на Землю).

Но если бы Земля вращалась быстрее, потери веса были бы больше. Подсчитано, что если скорость вращения Земли увеличится примерно в 17 раз, то все тела на экваторе полностью потеряли бы свой вес и стали бы невесомыми.

Постарайтесь воспользоваться этими сведениями при выполнении последующих заданий, в которых предлагается представить, что будет, если условия жизни на Земле вдруг изменятся.

За 24 часа 1 оборот Земли вокруг оси



Рис. 1

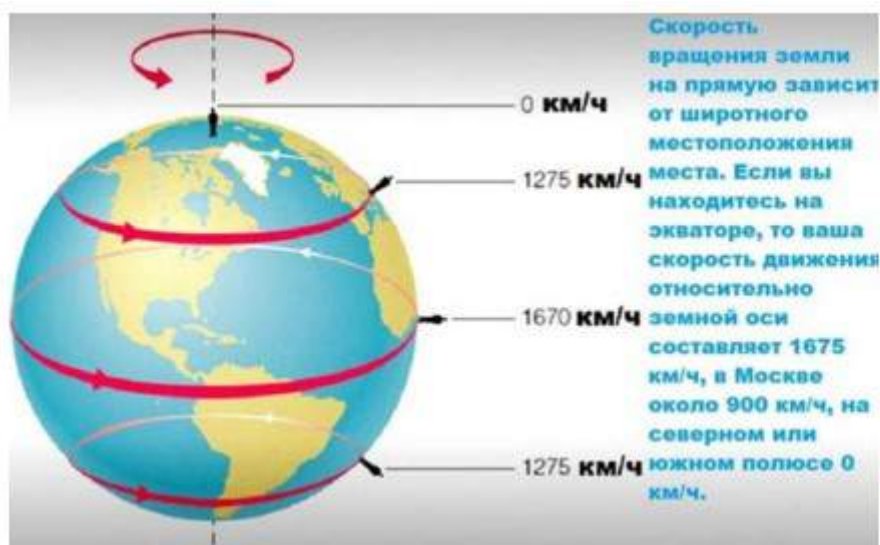


Рис. 2

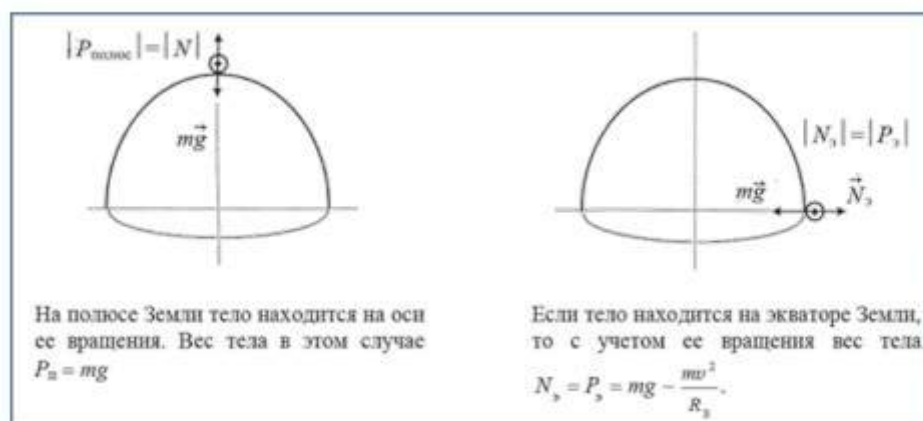


Рис. 3

Задание 1.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** Решение естественно-научных проблем.
- **Компетентностная область оценки:** Выдвижение разнообразных идей.
- **Контекст:** Научный.
- **Уровень сложности:** Средний.
- **Формат ответа:** Задание с развёрнутыми ответами в виде текста.
- **Объект оценки:** Ссылка на явление движения по инерции на основании разных аналогичных примеров.

Задание: Земля, хотя и очень медленно, но постепенно теряет скорость своего вращения. На заре своего существования наша планета вращалась гораздо быстрее. Популярным стало мнение, что больше всего на изменение скорости вращения Земли влияет Луна. Своей силой притяжения она вызывает колебания уровня воды в земных океанах. Из-за приливов Земля как бы колыхается, что и приводит к её очень медленному замедлению. Как вы думаете, что произойдёт, если Земля неожиданно по какой-то причине внезапно резко остановится и прекратит вращение вокруг своей оси?

Запишите своё предположение и поясните ссылкой на похожие примеры, что вам даёт основание так думать. Приведите не менее двух поясняющих примеров.

Если Земля внезапно остановится и прекратит вращение вокруг своей оси, то, скорее всего, произойдёт следующее:

Аналогичные проявления можно наблюдать, когда:

Пример 1.

Пример 2.

Система оценки

Балл	Содержание критерия
2	Ответ содержит оба элемента: 1) Явление квалифицировано как продолжение движения по инерции телами на поверхности Земли. (В любой редакции сделана запись о том, что если Земля резко прекратит вращение вокруг своей оси, то атмосфера и находящиеся на Земле тела продолжают движение по

	инерции и могут оторваться от поверхности Земли.) 2) Приведено не менее ДВУХ различных примеров, иллюстрирующих движение по инерции при резком торможении скутера, автомобиля, вагона метро, карусели и т.п. Примечание. В принимаемом ответе в описании могут содержаться одна-две неточности, негрубые ошибки по изученному материалу, ошибки по неизученным темам или спорные утверждения. Например: 1) Описание с квалификацией явления Из-за резкой остановки возможно инерционное движение объектов на планете, то есть они могут «оторваться и улететь». В связи с этим могут сдвинуться тектонические плиты. Возможны извержения вулканов, магмы и т.д. 2) Примеры-анalogии Пример 1. Человек в поезде и продолжает движение вперед и может упасть, когда поезд резко останавливается. Пример 2. Когда человек несёт стакан воды и резко останавливается, вода в стакане может расплескаться.
1	Ответ содержит оба элемента: 1) Явление квалифицировано как продолжение телами на поверхности Земли движения по инерции. 2) Приведён только один пример движения по инерции – или непосредственно в описании, или как самостоятельный пример аналогичного явления. Например: Если резко остановиться – снесёт со своих мест всё, что возможно. Ведь Земля остановится, а всё остальное будет двигаться со скоростью 500 метров в секунду. Воды Земли не прекратят своё вращение, и большие территории суши будут затоплены. Комментарий. Явление верно квалифицировано, пример движения по инерции приведён непосредственно в описании.
0	Ответ отсутствует полностью, ИЛИ – Явление и/или примеры квалифицированы неверно, ИЛИ – Полностью отсутствуют поясняющие примеры, ИЛИ – Ответ не соответствует теме, ИЛИ – Ответ является плагиатом. Например: Возьмём глобус и положим в него магнит. Поставим на глобус железные фигурки. Крутим глобус, фигурки не падают, это и будет сила притяжения. Теперь убираем магнит из глобуса, крутим его, и все фигурки упали. Это бы происходило с нами, не будь силы гравитационного притяжения. Комментарий. Явление и примеры квалифицированы

	неверно.
--	----------

Задание 2.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** Решение естественно-научных проблем.
- **Компетентностная область оценки:** Выдвижение креативной идеи.
- **Контекст:** Научный.
- **Уровень сложности:** Высокий.
- **Формат ответа:** Задание с развёрнутым ответом в виде текста.
- **Объект оценки:** Выдвижение идеи опыта, демонстрирующего действие центробежной силы.

Задание: Во введении говорилось, что из-за вращения Земли вокруг своей оси тела стремятся покинуть её поверхность, но этому препятствует сила гравитационного притяжения.

Предложите вариант модельного опыта, в котором можно продемонстрировать эффект «отрыва» тела от вращающейся поверхности, на которой оно находится. Постарайтесь придумать такой опыт, который придёт в голову не каждому.

Похожее происходит, если:

Система оценки

Балл	Содержание критерия
2	Описан нестандартный опыт, демонстрирующий действие центробежной силы. Например, раскручиваемый на полу зонтик выбрасывает «из себя» мелкий лёгкий предмет (шарик, пуговицу и т.п.).
1	Описан опыт, демонстрирующий действие центробежной силы, ОДНАКО этот опыт довольно типичен. Например, приводится ссылка на карусель или описано, как с глобуса соскакивает бумажка и т.п.
0	– Ответ отсутствует полностью, ИЛИ – Запись показывает непонимание понятий «модель», «модельный опыт», ИЛИ – Описанный опыт не имеет отношения к действию центробежной силы, ИЛИ – В ответе содержатся грубые физические ошибки. Например: 1) Встать на высокую платформу и спрыгнуть с неё.

	2) Например, когда человек скачет на скакалке, ноги отрываются от земли, а затем опять возвращаются. 3) Это невозможно. Все бы улетели в космос.
--	---

Задание 3.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** Решение естественно-научных проблем.
- **Компетентностная область оценки:** Оценка и отбор идей.
- **Контекст:** Научный.
- **Уровень сложности:** Высокий.
- **Формат ответа:** Комбинированное задание: выбор нескольких верных ответов и свободно конструируемый ответ.
- **Объект оценки:** Отбор и интерпретация правдоподобных утверждений.

Задание: Ребятам задали вопрос: «Что произойдёт, если постепенно остановится вращение Земли вокруг своей оси?»

Прочтите ответы, которые были даны на этот вопрос, и отметьте все, на ваш взгляд, правдоподобные ответы.

☐	1) На Земле день и ночь будут длиться полгода.
☐	2) На Земле будет вечный день.
☐	3) Половину года на одном полушарии Земли будет жара, а на другом – ночь и холод.
☐	4) Земля потеряет атмосферу.
☐	5) Между полушариями из-за разницы температур будут дуть сильные ветра.
☐	6) Все здания, не вмурованные в горные породы, все растения и животные будут снесены с поверхности Земли.
☐	7) Люди потеряют вес и будут жить в условиях невесомости

Как вы считаете, удастся ли людям выжить на Земле в таких условиях? Что они должны будут сделать, чтобы им это удалось?

Запишите свой ответ.

Я считаю, что люди:

Система оценки

Балл	Содержание критерия
------	---------------------

2	В ответе приведены оба элемента: 1) выбраны три ответа №№ 1, 3 и 5 и не отмечены остальные (№№ 2, 4, 6, 7) 2) высказано и пояснено суждение о том, что людям как-то удастся приспособиться к жизни в новых условиях. Например: население Земли станет жить вдоль экватора, перейдёт жить под землю, научится как-то защищаться от жары и холода и т.п.
1	В ответе приведены оба элемента: 1) выбраны все три или любые два ответа из №№ 1, 3 и 5 и не отмечены остальные (№№ 2, 5, 6, 7); 2) высказано, но не пояснено суждение о том, что людям как-то удастся приспособиться к жизни в новых условиях. Например: Отмечены: №№ 1, 3, 5 Записано: Люди будут ещё долго приспосабливаться к новым климатическим условиям. Комментарий. Суждение высказано, но не пояснено.
0	– Ответ отсутствует, ИЛИ – Выбраны все три или любые два ответа из №№ 1, 3, 5 и не отмечены остальные (№№ 2, 4, 6, 7), ОДНАКО либо суждение полностью отсутствует, либо пояснение является неверным, ИЛИ – Наряду с верным выбором (все три или любые два ответа из №№ 1, 3, 5), отмечены другие суждения (любые из №№ 2, 4, 6, 7), ИЛИ – Ответ содержит плагиат. Например: 1) Отмечены №№ 1, 3, 5 Записано: Люди смогут выжить и приспособиться к таким условиям. Они изготовят специальную одежду с утяжелителями. Комментарий. Сделан верный выбор, однако пояснение неверное. 2) Отмечены №№ 1, 2, 3, 5, 6 Записано: люди не выживут, это невозможно, потому что всё выйдет из строя. Комментарий. Сделан неверный выбор, суждение ошибочное, пояснение отсутствует.

Задание 4.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** Решение естественно-научных проблем.
- **Компетентностная область оценки:** Доработка идеи.

- **Контекст:** Научный.
- **Уровень сложности:** Средний.
- **Формат ответа:** Задание с развёрнутым ответом в виде текста.
- **Объект оценки:** Доработка в соответствии с дополнительными требованиями (разъяснение на примерах проявления последствий для жизни людей в случае уменьшения силы гравитационного притяжения в 10 раз).

Задание: Представьте, что сила гравитационного притяжения к Земле уменьшилась в 10 раз. Приведите не меньше трёх различных примеров, иллюстрирующих особенности жизни на Земле в таких условиях.

Покажите не только новые возможности, которые откроются перед людьми, но и неудобства, вызванные новыми условиями.

Постарайтесь привести такие примеры, которые придут в голову не каждому. Приветствуется подкрепление своих идей расчётами.

Запишите ниже свои примеры.

Если сила тяжести на всех людей и животных, на все растения, постройки и другие предметы, находящиеся на Земле, уменьшится в 10 раз, можно будет наблюдать следующее:

Пример 1.

Пример 2.

Пример 3

Система оценки

Балл	Содержание критерия
2	Приведено не менее трёх различных примеров, разъясняющих условия жизни при уменьшении силы гравитационного притяжения к Земле в 10 раз. Среди них есть хотя бы один редко приводимый пример или пример, подкреплённый расчётом. Например, – Люди смогут высоко прыгать. – Люди могут делать длинные шаги. – Люди будут тратить меньше сил при работе. Станет легче переносить тяжелые по сегодняшним меркам предметы и т.п.

	– Часть атмосферы может улететь в космос, и станет труднее дышать. – Наши мышцы и кости, сердце, адаптируясь к новым условиям, будут слабеть. – Деревья будут расти до 100 м. – Можно будет строить многокилометровые небоскрёбы. – Уменьшится сила трения. – Ракеты будут меньше, легче будет осваивать космос. Примечание. Среди приводимых примеров допускается наличие одного спорного примера.
1	Предложено меньше трёх примеров, ИЛИ – Предложено три примера, НО два из них повторяют друг друга (например, 1) смогут поднять шкаф, 2) смогут поднять пианино), ИЛИ – Предложено три примера, НО среди них нет оригинального Примечание. Среди приводимых примеров допускается наличие одного-двух спорных примеров, но так, чтобы был хотя бы один верный пример. Например: 1) – Научимся летать, как птицы (Прим. Ответ не засчитывается) – высоко прыгать – легко путешествовать (Прим. Ответ трактуется в пользу ребёнка) 2) – Быстро перемещаться по планете. (Прим. Ответ не засчитывается) – Легко поднимать тяжёлые вещи. 3) – Люди смогут с легкостью далеко подпрыгивать и залезать. – От падения с высоты им ничего не будет. (Прим. Ответ не засчитывается) – Неудобства в том, что их сможет унести ветром. (Прим. Ответ не засчитывается) 4) – И штангистам, и грузчикам сразу станет легче по жизни. – Люди не смогут ходить. (Прим. Ответ не засчитывается)
0	– Ответ отсутствует, ИЛИ – Предложенные варианты не соответствуют теме и/или заданию, ИЛИ – Ответ НЕ содержит ни одного бесспорного утверждения, ИЛИ – Ответ содержит плагиат Например: – Мы улетим в небо. – Будем перемещаться в скафандрах. – Мы умрём.

	2) – Раны на теле будут заживать дольше. – Будут проблемы со сном. – Тот, кто окажется в этот момент на улице, навсегда покинет Землю. – Всё остальное, не прикрепленное к поверхности Земли, унесётся в открытый космос.
--	---

Задание №30.

Тема: Разбор комплексного задания «За чистоту воды»

Комплексное задание «За чистоту воды» (4 задания).

Прочитайте текст и выполните задания 1-4.

Водопроводная сеть сельского дома получает воду из колодца. В августе из крана наливали чистую и прозрачную воду. В сентябре хозяйка дома обнаружила, что холодная вода по-прежнему чистая, а тёплая вода имеет гнилостный запах. Она отдала воду на анализ, который показал повышенное содержание в воде сероводорода. Сероводород – это газ, который выделяют в процессе жизнедеятельности бактерии, обитающие в различных органических остатках. В последующих заданиях вам предстоит помочь хозяевам дома с определением причин загрязнения воды и с решением этой проблемы.

Задание 1.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** Решение естественнонаучных проблем.
- **Компетентностная область оценки:** Выдвижение креативных идей.
- **Контекст:** Научный.
- **Уровень сложности:** Высокий.
- **Формат ответа:** Задание с развернутым ответом (в виде рисунка, или рисунка и текста).
- **Объект оценки:** Выдвижение идеи причины загрязнения воды сероводородом

Задание: Помогите хозяевам дома определить, что могло стать причиной загрязнения воды сероводородом. Предложите идею, которая бы отражала причину загрязнения сероводородом водопроводной воды в доме. Постарайтесь найти такую причину, которая была бы верной с научной точки зрения и оригинальной (немногие смогли бы предложить именно эту идею). Одна из возможных причин загрязнения воды сероводородом:

Система оценки

Балл	Содержание критерия
------	---------------------

2	Приведена идея, которая отражает один из способов попадания сероводорода в воду. Идея считается оригинальной, если описывает способ, не касающийся попадания в воду колодца загрязнений с поверхности почвы. Например: • на дне колодца образовался ил; • повредили водопроводные трубы и загрязнение в них; • загрязнен водонагреватель, при помощи которого получают теплую воду.
1	Предложена идея, касающаяся загрязнения воды колодца из поверхностных источников. Например: • в колодец попала грязная вода с дождями, паводками; • в колодец попал мусор с участка.
0	Идея не предложена или предложенная идея неверна с научной точки зрения.

Задание 2.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** Решение естественнонаучных проблем.
- **Компетентностная область оценки:** Выдвижение разнообразных идей
- **Контекст:** Научный.
- **Уровень сложности:** Высокий.
- **Формат ответа:** Задание с развернутым ответом (в виде рисунка, или рисунка и текста).
- **Объект оценки:** Выдвижение второй идеи причины загрязнения воды сероводородом

Задание: Предложите ещё одну причину появления сероводорода в водопроводной воде дома, которая не касалась бы попадания в воду колодца грязной воды или мусора с поверхности почвы.

Эта причина тоже должна быть верной с научной точки зрения и оригинальной (немногие смогли бы предложить именно эту идею).

Возможная причин загрязнения воды сероводородом:

Система оценки

Балл	Содержание критерия
2	Предложена идея, отличающаяся от предыдущей, И НЕ касающаяся загрязнения воды колодца из поверхностных источников. Например: • загрязнение труб; • загрязнение нагревателя;

	• поломка насоса (насос перегревается, вода в трубах теплая и размножаются бактерии); • включили отопление в доме, водопроводные трубы нагреваются от отопления и размножаются бактерии и другие.
1	Предложена идея, НЕ касающаяся загрязнения воды колодца из поверхностных источников, НО НЕ отличающаяся от идеи, приведённой в предыдущем задании.
0	Идея не предложена или предложенная идея неверна с научной точки зрения ИЛИ предложенная идея связана с загрязнением воды поверхностными источниками

Задание 3.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** Решение естественнонаучных проблем.
- **Компетентностная область оценки:** Отбор креативных идей
- **Контекст:** Научный.
- **Уровень сложности:** Низкий.
- **Формат ответа:** Задание с выбором одного верного ответа
- **Объект оценки:** Выбор наиболее оригинальной причины загрязнения воды сероводородом

Задание: Группа семиклассников провела «мозговой штурм» по обсуждению возможных причин загрязнения водопроводной воды в доме сероводородом. Среди всех идей они выбрали три научно обоснованные идеи, которые перечислены ниже.

Выберите среди этих идей самую оригинальную – такую, которая придёт в голову только немногим.

☐	1. На поверхности Земли недалеко от колодца рассыпали удобрения, затем при поливе удобрения растворились и попали в колодец.
☐	2. Мыши, готовясь к зимней спячке, устроили гнездо за баком с горячей водой, повредили поверхность бака; в него попадают загрязняющие вещества.
☐	3. Крышку колодца оставили открытой на некоторое время, шли дожди. Дождевая вода и мусор, приносимый ветром, попали в колодец.

Система оценки

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано утверждение 2.
0	Выбрано одно из утверждений 1 или 3.

Задание 4.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** Решение естественнонаучных проблем.
- **Компетентностная область оценки:** Доработка идеи
- **Контекст:** Научный.
- **Уровень сложности:** Низкий.
- **Формат ответа:** Задание с несколькими краткими ответами (отдельные поля для ответов)
- **Объект оценки:** Доработка этапов постановки опыта

Задание: Семиклассники решили экспериментально проверить одну из гипотез загрязнения воды в доме сероводородом: «Загрязнение воды связано с тем, что в электрическом нагревателе образовался налёт на нагревательной спирали, на котором и размножаются бактерии».

Они обсудили, что нужно сделать для постановки опыта, и спланировали два первых этапа.

Ниже записаны этапы проведения опыта в правильном порядке. Дополните их ещё двумя этапами.

Этап 1: набрать горячей воды, прошедшей через нагреватель, в стакан

Этап 2: набрать холодной воды из-под крана в кастрюлю

Этап 3: _____

Этап 4: _____

Система оценки

Балл	Содержание критерия
1	В ответе отражена идея сравнения запаха воды из стакана и запаха нагретой воды из кастрюли.
0	В ответе не отражена идея сравнения запаха воды из стакана и запаха нагретой воды из кастрюли.

Занятие №31.**Тема: Разбор комплексного задания****«Почему летом тепло, а зимой холодно?»****Комплексное задание «Почему летом тепло, а зимой холодно?»****(4 задания).****Прочитайте текст и выполните задания 1-4.**

Жанар спросила Алмаса: «А ты знаешь, почему летом у нас тепло, а зимой холодно?» Денис очень удивился этому вопросу и ответил: «Просто зимой Земля находится дальше от Солнца, чем летом. Поэтому зимой на неё поступает меньше тепла от Солнца». В ответ на это Жанар напомнила об одном факте, который опровергает объяснение Алмаса.

Задание 1.**Характеристики задания:**

- **Содержательная область оценки:** науки о Земле.
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных для получения выводов.
- **Контекст:** глобальный.
- **Уровень сложности:** средний.
- **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа.
- **Объект оценки:** оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников.

Задание: Какой из перечисленных ниже фактов доказывает, что объяснение Дениса неверное? Выберите один ответ.

- А) Земля обращается вокруг своей оси и вращается вокруг Солнца.
- В) Смена дня и ночи объясняется обращением Земли вокруг своей оси.
- С) Когда в Северном полушарии Земли зима, в Южном полушарии – лето.
- Д) Чем дальше планета от Солнца, тем меньше энергии от него получает.

Система оценки

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: С Когда в северном полушарии зима, в южном полушарии – лето
0	Другие ответы

Задание 2.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** науки о Земле.
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений.
- **Контекст:** глобальный.
- **Уровень сложности:** средний.
- **Формат ответа:** задание на установление соответствия (две группы объектов).
- **Объект оценки:** применить соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления.

Задание: «Тогда объясни сама», – сказал Алмас. И тогда Жанар сказала, что смена зимы и лета объясняется наклоном земной оси. «Из-за того, что ось Земли всегда наклонена к плоскости орбиты, когда наша планета вращается вокруг Солнца, на одно и то же место на поверхности Земли лучи падают под разным углом летом и зимой. Летом они падают более отвесно, а зимой как бы наискосок. Из-за этого летом они нагревают поверхность сильнее, а зимой слабее».

В каком положении находится Земля, когда в Казахстане лето, и в каком – когда в России зима?

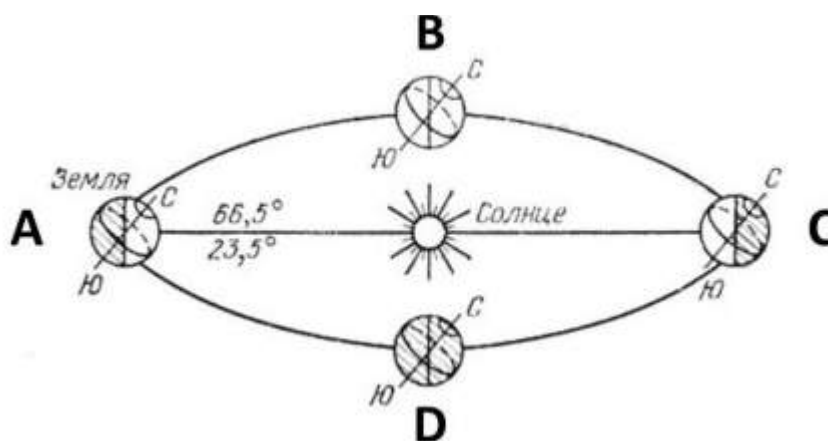


Рисунок 1

Напиши свои ответы:

Когда лето в Казахстане будет в случае.

Когда в Казахстане зима будет в случае.

Система оценки

Балл	Содержание критерия
1	Верно выбраны А (лето) и С (зима).
0	Другие варианты

Задание 3.

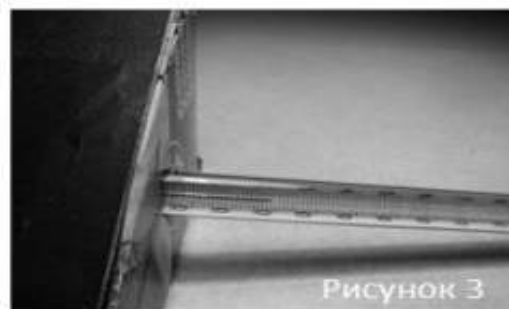
Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** физические системы.
- **Компетентностная область оценки:** применение методов естественно-научного исследования.
- **Контекст:** личный.
- **Уровень сложности:** средний.
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста).
- **Объект оценки:** предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса.

Задание: Для того чтобы доказать, что нагревание зависит от угла падения лучей, Жанар и Алмас решили провести исследование. Они взяли:

- 1) картонную коробочку, две стороны которой имеют вид прямоугольного треугольника (две коробочки показаны на рисунке 2);
- 2) настольную лампу с гибкой ножкой (см. рисунок 2);

3) термометр для измерения температуры воздуха, который можно через небольшое отверстие вставить внутрь коробочки, как показано на рисунке



Используя это оборудование, ребята провели два опыта:

В Опыте 1 они расположили включённую лампу и коробочку так, как показано на рисунке 4. А в Опыте 2 так, как показано на рисунке 5. Перед началом каждого опыта они измеряли температуру воздуха внутри коробочки в нормальных условиях, при выключенной лампе (то есть определяли начальную температуру). А после того, как 20 минут светили на коробочку лампой, температуру внутри коробочки измеряли снова.



Рисунок 4. Опыт 1.



Рисунок 5. Опыт 2.

С какой целью в Опыте 1 и Опыте 2 коробочку расположили по-разному по отношению к лампе?

Запишите свой

ответ. _____

Система оценки

Балл	Содержание критерия
1	В ответе должна быть отражена идея: расположение коробочек меняют, чтобы изменить угол падения света на поверхность коробочки и определить, какая будет температура воздуха внутри коробочки при разных углах падения света.
0	В ответе отсутствует нужная идея.

Задание 4.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** науки о Земле.
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных для получения выводов.
- **Контекст:** глобальный.
- **Уровень сложности:** высокий.
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста).
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

Задание: В результате этих двух опытов ребята получили данные, которые показаны в таблице ниже.

	Начальная температура воздуха внутри коробочки	Температура воздуха внутри коробочки после 20 минут освещения лампой
Опыт 1	22° С	29° С
Опыт 2	22° С	25° С

Какой вывод можно сделать по результатам этих опытов?
Запишите свой ответ.

Система оценки

Балл	Содержание критерия
2	Вывод содержит два утверждения: 1) опыт показывает, что температура, до которой нагревается

	воздух в коробочке, зависит от угла падения света на ее поверхность: чем отвесней (угол падения ближе к 90), тем выше температура И 2) опыт также показывает, что температура, до которой нагревается земная поверхность, должна зависеть от угла падения солнечных лучей.
1	Вывод содержит только одно из этих утверждений
0	В выводе не содержится идеи о зависимости температуры воздуха в коробочке и температуры земной поверхности от угла падения света.

Занятие №32

Тема: Решение комплексного задания, «Какие шины лучше?»

Комплексное задание, «Какие шины лучше?» (6 заданий).

Прочитайте текст и выполните задания 1-6.

Многие водители уделяют большое внимание выбору шин для своих автомобилей. При этом их интересует, насколько эффективное торможение обеспечивают шины разных марок и размеров, а также насколько быстро происходит износ шин.



Представьте, что три одинаковых автомобиля едут по одному и тому же дорожному покрытию с одинаковой скоростью. На автомобилях стоят колеса с шинами, сделанными из одной и той же резины, но имеющими разные размеры: на первом автомобиле – шины 1, на втором – шины 2, на третьем – шины 3 (см. рисунок).



Рисунок

Задание 1.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** физические системы
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа
- **Объект проверки:** делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления.

Задание: У какого из автомобилей будет самый короткий тормозной путь, если все три автомобиля начинают торможение при одной и той же скорости и во время торможения колеса полностью заблокированы?

Отметьте один верный вариант ответа

А. У автомобиля с шинами 1.	☐
Б. У автомобиля с шинами 2.	☐
В. У автомобиля с шинами 3.	☐
Г. Одинаковый у всех трёх автомобилей.	☐

Система оценки

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: Г. Одинаковый у всех трёх автомобилей.
0	Другие ответы

Задание 2.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** физические системы
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** низкий

- **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа
- **Объект проверки:** делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления.
- **Тип знания:** содержательное

Какие шины будут быстрее других изнашиваться (стираться) при условии, что все они эксплуатируются в одинаковых условиях?

Отметьте один верный вариант ответа

А. Шины 1.	☐
Б. Шины 2.	☐
В. Шины 3.	☐
Г. Все три одинакого	☐

Система оценки

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: Б. Шины 2.
0	Другие ответы.

Задание 3.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** физические системы
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста)
- **Объект проверки:** применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления
- **Тип знания:** содержательное

Марина обожает быструю езду. У неё отличное зрение и прекрасная реакция. Однако хорошо ли ей известны следующие факты? С момента, когда водитель увидел помеху на дороге, и до момента полной остановки автомобиля из-за резкого торможения машина проделывает так называемый остановочный путь. И длина этого пути тем больше, чем больше была скорость автомобиля в момент начала торможения.

Остановочный путь складывается из двух составляющих (см. рисунок). Первая составляющая – это длина отрезка, который проезжает автомобиль за время срабатывания реакции водителя с момента, как он увидел помеху, до момента, когда он резко «вдавил в пол» тормоз («путь за время реакции»). Вторая составляющая – длина собственно тормозного пути (на рисунке это «путь за время торможения»).



ОСТАНОВОЧНЫЙ ПУТЬ



Рисунок

Задание: Из рисунка, приведённого выше, видно, что длина «пути за время реакции» примерно пропорциональна скорости автомобиля, при которой водитель увидел помеху.

Объясните, почему длина «пути за время реакции» пропорциональна скорости автомобиля, при которой водитель увидел помеху.

Система оценки

Балл	Содержание критерия
2	В ответе говорится, что в течение времени срабатывания реакции автомобиль продолжает ехать с той же скоростью, при которой водитель увидел помеху. Следовательно, путь за время реакции примерно равен этой скорости, умноженной на время срабатывания реакции, то есть этот путь пропорционален скорости. Например: • до того момента, как он ударит по тормозам, он едет с той же скоростью, значит путь равен этой скорости, умноженной на время; • $s=vt$, где s – путь за время реакции, t – время реакции, v – скорость, при которой он увидел помеху.
1	Говорится только, что путь – это время, умноженное на скорость, без пояснения, что скорость в течение времени

	срабатывания реакции остается той же, при которой водитель увидел помеху. Например: • путь – это время на скорость, значит, он пропорционален скорости; • $s=vt$ (только приведена формула).
0	В ответе отсутствует упоминание о способе вычисления пути при движении с постоянной скоростью.

Задание 4.

Характеристики задания

- **Содержательная область оценки:** физические системы
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Формат ответа:** задание с кратким ответом
- **Объект проверки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
- **Тип знания:** процедурное

Марина должна знать, что «путь за время торможения» (тормозной путь) пропорционален квадрату скорости автомобиля в момент начала торможения. Так что если, например, увеличить скорость в 2 раза, то тормозной путь увеличится в 4 раза. И тогда даже при отличной реакции водителя можно не избежать столкновения с помехой.

Задание: Стремясь избежать столкновения, Марина резко нажала на тормоз, когда спидометр автомобиля показывал скорость 100 км/ч. Основываясь на диаграмме, приведённой на рисунке выше, определите, каким приблизительно будет тормозной путь («путь за время торможения») автомобиля.

Запишите свой ответ на вопрос в виде числа. _____

Система оценки

Балл	Содержание критерия
1	Записано любое число в интервале от 54 до 58.
0	Другие ответы

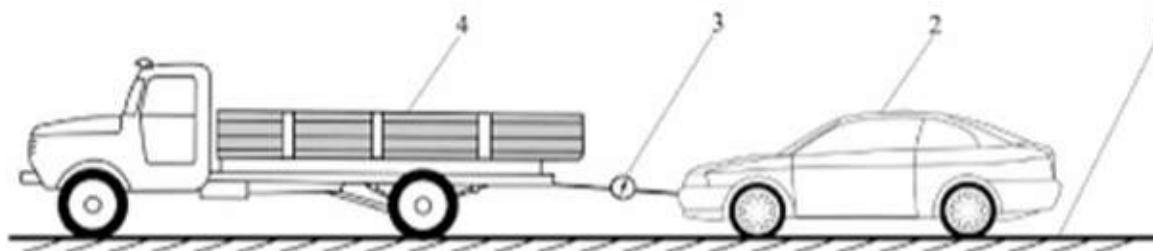
Задание 5.

Характеристики задания

- **Содержательная область оценки:** физические системы
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Формат ответа:** задание с выбором нескольких верных ответов

- **Объект проверки:** применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления
- **Тип знания:** содержательное

Чтобы гарантировать высокое качество шин и повысить безопасность даже для таких любителей быстрой езды, как Марина, проводятся испытания шин разных марок на различных дорожных покрытиях. Важная характеристика, которую определяют во время этих испытаний, – коэффициент сцепления шины с дорожным покрытием, иначе говоря, коэффициент трения покоя между шиной и дорогой. Один из способов определения коэффициента сцепления шин с конкретным дорожным покрытием схематично изображен на рисунке ниже. В процессе испытания грузовой автомобиль должен сдвинуть с места легковой автомобиль, у которого колеса заблокированы тормозами.



Задание: Что показывает динамометр (обозначен на рисунке цифрой 3) в тот момент, когда грузовому автомобилю удаётся сдвинуть с места легковой автомобиль?

Отметьте все верные варианты ответов.

А. Величину силы тяжести, действующей на легковой автомобиль.	☐
Б. Величину силы тяжести, действующей на грузовой автомобиль.	☐
В. Величину силы тяги, действующей на легковой автомобиль.	☐
Г. Величину силы трения покоя, действующей на легковой автомобиль.	☐
Д. Величину силу трения покоя, действующей на грузовой автомобиль.	☐

Система оценки

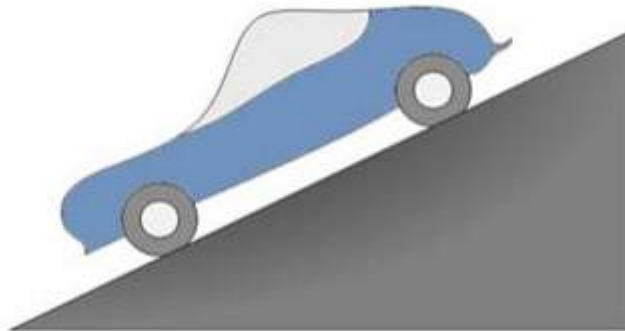
Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: В. Величину силы тяги, действующей на легковой автомобиль. Г. Величину силы трения покоя, действующей на легковой автомобиль.
0	Другие ответы

Задание 6.

Характеристики задания

- **Содержательная область оценки:** физические системы
- **Компетентностная область оценки:** применение естественнонаучных методов исследования
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста)
- **Объект проверки:** предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса.
- **Тип знания:** процедурное

Молодой инженер, занимающийся испытанием новых шин, предложил ещё один метод измерения коэффициента сцепления. Суть этого метода он схематично изобразил с помощью очень простого рисунка



Задание: Объясните, в чём состоит этот метод определения коэффициента сцепления шины с дорогой.

Запишите свой ответ.

Система оценки

Балл	Содержание критерия
2	В ответе присутствует идея, что коэффициент сцепления можно определить, если менять угол наклона дороги (или площадки), на которой стоит автомобиль с полностью заблокированными колесами. Тот наклон, при котором автомобиль станет соскальзывать вниз, позволит определить коэффициент сцепления. Он будет

	равен тангенсу этого угла.
1	В ответе присутствует идея, изложенная выше, но не говорится, чему численно равен коэффициент сцепления.
0	Другие ответы

Занятие №33.

Тема: Разбор комплексного задания «Экстремальные профессии»

Комплексное задание «Экстремальные профессии» (5 заданий).

Прочитайте тексты и выполните задания 1-5.

Многие из вас хорошо плавают, а может быть и ныряют. А кто-то хотел бы этому научиться. Некоторые ребята, путешествуя с родителями, уже имели возможность погрузиться на глубину с профессиональным дайвером и наблюдать прекрасные картины подводного мира.



Но есть люди, для которых подводные погружения – это профессия. Они постоянно подвергают себя воздействию экстремальных факторов – иногда на грани жизни и смерти. Речь идет о водолазах и ловцах жемчуга.

Настоящие ловцы жемчуга с детства тренировались и овладевали мастерством, у них были свои профессиональные секреты. Опытные ныряльщики могут находиться под водой 2 минуты, а рекордсмены – до 6- 7 минут и опускаться на глубину 15-30 метров. Организм ловца жемчуга адаптирован к условиям постоянных погружений на большую глубину.



Задание 1.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** Задание с выбором нескольких верных ответов
- **Объект оценки:** уметь применять соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления
- **Тип знания:** содержательное.

Задание: Какие изменения в результате тренировок наблюдаются в организме ловцов жемчуга?

Отметьте все верные ответы.

А. Активизация клеточного обмена веществ	☐
Б. Повышение жизненной ёмкости лёгких	☐
В. Более частое сокращение межрёберных мышц	☐
Г. Увеличение в крови количества эритроцитов	☐
Д. Способность к замедлению обмена веществ	☐
Е. Поступление в лёгкие на вдохе большего количества воздуха, чем на выдохе	☐

Система оценки

Балл	Содержание критерия
2	Выбраны только: – Повышение жизненной ёмкости лёгких – Увеличение в крови количества эритроцитов – Способность к замедлению обмена веществ Остальные не выбраны.
1	Выбраны только два изменения из этого списка. Другие изменения не выбраны

0	Другой ответ
---	--------------

Задание 2.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** Задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста)
- **Объект оценки:** уметь применять соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления
- **Тип знания:** содержательное

Перед тем, как нырнуть на глубину, ещё на берегу, ловец жемчуга осуществляет гипервентиляцию лёгких. Объясните, как он это делает и зачем.

Запишите свой ответ.

Система оценки

Балл	Содержание критерия
2	В ответе описана гипервентиляция лёгких как чрезмерно учащённое дыхание. Цель такой процедуры заключается в освобождении крови от углекислого газа и обогащении кислородом.
1	В ответе говорится только об учащенном дыхании без определения цели.
0	Другой ответ

Тому Ситасу (Германия) принадлежит мировой рекорд по задержке дыхания под водой, который составляет 22 мин 22 с. Этот результат занесён в книгу рекордов Гиннеса. Перед рекордным погружением ныряльщик активно дышал чистым кислородом в течение 20 минут.



Задание 3.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы
- **Компетентностная область оценки:** применение естественнонаучных методов исследования
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Формат ответа:** Задание с выбором одного верного ответа
- **Объект оценки:** умение распознавать и формулировать цель данного исследования
- **Тип знания:** процедурное

Задание: Некоторые тренировки Тома Ситаса велись в барокамере с пониженным содержанием кислорода. Каким должен быть результат этих тренировок?

Отметьте один верный вариант ответа.

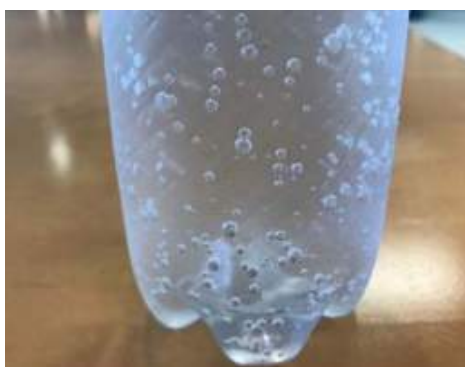
- A) Повышение содержания углекислого газа в крови
- B) Повышение содержания эритроцитов в крови
- C) Разрушение тромбоцитов
- D) Разрушение стенок кровеносных сосудов

Система оценки

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: Повышение содержания эритроцитов в крови
0	Другой ответ



Кессонная болезнь является профессиональным заболеванием водолазов. Возникает она по следующим причинам. В составе земной атмосферы находится около 80 % азота. В растворённом виде азот постоянно находится в крови, но ни в какие химические реакции не вступает. При спуске на глубину, в условиях повышенного гидростатического давления, действующего на водолаза, приходится повышать и давление вдыхаемой им газовой смеси. В результате этого в крови водолаза растворяется больше азота, чем в обычных условиях. Кессонная болезнь возникает при быстром подъёме человека с глубины и быстром понижении давления вдыхаемой им газовой смеси. При этом в крови человека происходят примерно такие же процессы, как в только что открытой бутылке газированной воды.



Задание 4.

Характеристики задания

- **Содержательная область оценки:** физические системы
- **Компетентностная область оценки:** применение естественнонаучных методов исследования
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** высокий

- **Формат ответа:** Задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или рисунка, и текста)
- **Объект оценки:** умение предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса
- **Тип знания:** процедурное

Задание: В чём сходство между процессами в крови человека при подъёме с глубины и легко наблюдаемыми процессами в только что открытой бутылке с газированной водой?

Запишите свой ответ.

Система оценки

Балл	Содержание критерия
2	Говорится, что в обоих случаях из-за резкого уменьшения давления происходит бурное выделение газа из жидкости в виде пузырьков.
1	Говорится только, что и там, и там (в крови и воде) выделяются пузырьки газа. Не указывается, что это происходит из-за резкого уменьшения давления.
0	Другой ответ

Задание 5.

Характеристики задания

- **Содержательная область оценки:** живые системы
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** Задание с выбором нескольких верных ответов
- **Объект оценки:** умение анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
- **Тип знания:** содержательное

Задание: Для предотвращения кессонной болезни необходимо контролировать процессы всплытия: подниматься со скоростью не более 18 метров в минуту, делать остановки.

Какими явлениями в организме сопровождается кессонная болезнь?

Отметьте все верные ответы.

A. Расщепление молекул азота	☐
------------------------------	--------------------------

Б. Закупорка мелких кровеносных сосудов газами	≤
В. Рост концентрации углекислоты в крови	≤
Г. Выделение большого количества пузырьков азота (вспенивание крови)	≤
Д. Недостаточное выведение избытка азота через лёгкие	≤

Система оценки

Балл	Содержание критерия
2	Выбраны только: – Закупорка мелких кровеносных сосудов газами – Выделение большого количество пузырьков азота (вспенивание крови) – Недостаточное выведение избытка азота через лёгкие Остальные не выбраны.
1	Выбраны только два явления из этого списка. Другие не выбраны.
0	Другой ответ

Занятие №34.

Тема: Разбор комплексного задания «Ресурсы и отходы»
Комплексное задание «Ресурсы и отходы» (6 заданий).
Прочитайте текст и выполните задания 1-6.



Каждый день вы используете множество предметов из различных материалов и продуктов природного и искусственного происхождения. Для их получения требуются разнообразные природные ресурсы. После использования большинство предметов становятся ненужными, превращаются в отходы, промышленные или бытовые, которые мы иногда называем мусором

Задание 1

Характеристики задания

- **Содержательная область оценки:** физические системы
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** Задание на установление соответствия (две группы объектов)
- **Объект оценки:** умение применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления
- **Тип знания:** содержательное знание

Задание: Представьте, что вы купили в торговом центре:

- А) книгу
- Б) набор простых карандашей
- В) газированную воду в стеклянной бутылке
- Г) зелёный горошек в металлической банке
- Д) упаковку йогурта

Для производства всех этих продуктов и предметов необходимы природные ресурсы.

Какие природные ресурсы понадобились для производства продуктов и предметов, перечисленных выше?

Выберите из списка ресурсов, расположенного ниже, и запишите в таблицу те ресурсы (цифры), которые потребовались для производства предметов (буквы), купленных в торговом центре:

Продукты	Природные ресурсы
А) Книга	1. растения
Б) набор простых карандашей	2. животные
В) газированная вода в стеклянной бутылке	3. природная вода
Г) зелёный горошек в металлической банке	4. неметаллы, минералы солей и оксидов
Д) упаковка йогурта	5. металлические руды
	6. топливо: нефтепродукты, газ

Запишите свой ответ

Продукт	А	Б	В	Г	Д
Ресурс					

Система оценки

Балл	Содержание критерия					
2	Продукт	А	Б	В	Г	Д
	Ресурс	1,3,6	1,4,6	3,4,6	1,3,5,6	2,3,6
1	Допущено не более 2 ошибок.					
0	Ответ не принимается – все другие варианты ответа.					

Задание 2.

Характеристики задания

- **Содержательная область оценки:** физические системы
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Формат ответа:** Задание с выбором нескольких верных ответов
- **Объект оценки:** умение применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления
- **Тип знания:** содержательное знание

Вы, наверное, иногда выносите мусор из своей квартиры. Вспомните, какие именно виды мусора вы выбрасывали, и использовали ли вы при этом систему раздельного сбора мусора. Раздельный сбор мусора помогает уменьшить вред для окружающей среды, возникающий из-за сжигания и гниения мусора на свалках или из-за отравления животных и растений токсичными видами отходов. Но польза раздельного сбора мусора ещё и в том, что некоторые виды отходов можно перерабатывать химическими и физическими методами и использовать вторично. Отходы и закончившие свой жизненный цикл изделия часто оказываются более дешёвым и доступным источником многих веществ и материалов, чем источники природные.



Задание: Какие группы бытовых отходов, выброшенных вами, могут использоваться как вторичное сырьё? Выберите названия групп отходов, которые можно перерабатывать химическими и физическими методами и в результате получать новые аналогичные изделия. Отметьте все верные ответы.

А. Бумага и картон	☐
Б. Стеклянные бутылки и банки	☐
В. Пищевые отходы	☐
Д. Керамические изделия	☐
Е. Металлические консервные банки	☐
Ж. Изделия из резины	☐

Система оценка

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: – Бумага и картон – Стеклянные бутылки и банки – Металлические консервные банки.
0	Другие ответы

Задание 3.

Характеристики задания

- **Содержательная область оценки:** физические системы
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** Задание с комплексным множественным выбором
- **Объект оценки:** умение делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления
- **Тип знания:** содержательное знание

Существуют различные методы переработки твёрдых бытовых отходов. Некоторые из них показаны в таблице:

Термические методы	Сортировка отходов	Биологические методы
• сжигание	• измельчение и использование в строительстве • переработка во вторичное сырьё • извлечение ценных компонентов	• получение компоста (удобрения) • получение биотоплива

Задание: Какие методы переработки наиболее подходят для следующих видов отходов?

Для каждого вида отходов впишите в таблицу один из конкретных методов переработки, приведённых выше (сжигание, измельчение и т.д.).

Виды отходов	Методы переработки
1. Предметы бытовой техники	
2. Пищевые отходы	
3. Автомобильные шины	
4. Бумажная макулатура	
5. Батарейки	
6. Полиэтиленовые пакеты	

Система оценки

Балл	Содержание критерия	
2	Виды отходом	Методы переработки
	Предметы бытовой техники	Извлечение ценных компонентов ИЛИ переработка во вторичное сырье
	Пищевые отходы	Получение компоста ИЛИ получение биотоплива
	Автомобильные шины	Измельчение и использование в строительстве
	Бумажная макулатура	Переработка во вторичное сырье
	Батарейки	Извлечение ценных компонентов
	Полиэтиленовые пакеты	Переработка во вторичное сырье
1	Правильный выбор для 5 видов отходов.	
0	Ответ не принимается – все другие варианты ответа.	

Задание 4.

Характеристики задания

- **Содержательная область оценки:** физические системы
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** местный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** Задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста)
- **Объект оценки:** умение распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления.
- **Тип знания:** содержательное знание

В центре столицы Австрии, города Вены, расположен мусоросжигающий завод (см. рисунок). На нём внедрены высокоэффективные технологии улавливания и очистки продуктов горения, поэтому не происходит загрязнения окружающей среды. В то же время, во многих других местах во время сжигания мусора выделяются газы, загрязняющие атмосферный воздух и вызывающие образование кислотных осадков и разрушение многих материалов.



Задание: Какие неорганические вещества (классы веществ) можно использовать для улавливания (нейтрализации) таких продуктов сжигания мусора, как CO_2 , SO_2 , NO_2 ?

Укажите классы веществ и подтвердите свой ответ уравнениями соответствующих реакций.

Запишите свой ответ.

Система оценки

Балл	Содержание критерия
2	Записано в ответе: CO_2 , SO_2 , NO_2 – кислотные оксиды. Для их нейтрализации нужно использовать щелочи или основные оксиды И написаны уравнения реакций: $\text{CO}_2 + \text{CaO} = \text{CaCO}_3$ $\text{SO}_2 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3$.
1	В ответе указаны классы веществ: щелочи (основания) и/или основные оксиды.
0	Другие ответы

Задание 5.

Характеристики задания

- **Содержательная область оценки:** физические системы
- **Компетентностная область оценки:** применение естественно-научных методов
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** Задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста)
- **Объект оценки:** умение распознавать и формулировать цель данного исследования.
- **Тип знания:** процедурное знание

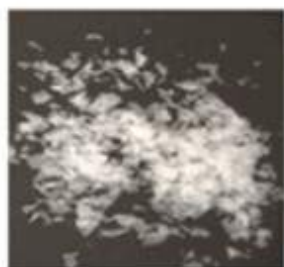
При подготовке экологического проекта группа учеников провела эксперимент.

Ход эксперимента:

Объекты исследования:

- А) бумажный пакет,
- Б) полиэтиленовый пакет,
- В) пакет из целлофана,
- Г) пакет из биоразлагаемого пластика.

В сентябре все пакеты были закопаны в землю на глубину 30 см. Через 2 месяца предметы извлекли, изучили их вид и сфотографировали.



Задание: В чём состояла цель эксперимента, который проводили школьники? Запишите свой ответ.

Система оценки

Балл	Содержание критерия
1	Говорится, что цель эксперимента – установить, какой из материалов быстрее разлагается в почве ИЛИ Как зависит время разложения пакета в почве от вида материала.
0	Другие ответы

Заключение.

В заключении подведем некоторые итоги нашей работы.

В настоящее время меняется взгляд на то, какой должна быть подготовка выпускника основной школы. Наряду с формированием предметных знаний, умений и навыков, учитель должен научить ученика использовать свои знания в повседневной жизни, выделять в реальной жизни проблемы, которые можно решить с помощью научных методов. Научить школьников делать выводы, необходимые для понимания окружающего мира и для принятия соответствующих решений. Только обладая всеми перечисленными умениями, выпускник может стать успешным во взрослой жизни, сможет достичь поставленных целей.

Каждый учитель, работающий в современной школе, обязан научить этому своих учеников.

Целью нашей работы – развитие таких умений, которые способствуют успешности моих учеников в повседневной жизни.

Нами была выдвинута гипотеза, согласно которой составленный перечень заданий будет способствовать повышению качества образования, целенаправленному обучению школьников умениям применять знания для решения реальных проблемных ситуаций, связанных с разнообразными аспектами окружающей жизни.

Для решения поставленной цели мы проанализировали уровень естественнонаучной грамотности учащихся в рамках международного исследования. Разработали содержание заданий по курсу, направленных на формирование у учащихся умения выходить за рамки учебных ситуаций, то есть способствующих развитию общеучебных умений и навыков, а значит и формирующих естественнонаучную грамотность учащихся.

Задания, нашей работы, направлены:

На формирование знания учебного материала;

На формирование понимания изучаемого материала;

На формирование умений и навыков;

На развитие мировоззрения.

Наши ученики овладеют не только академическими знаниями, умениями и навыками, но и смогут использовать их в своей повседневной жизни.

Список литературы:

1. <http://skiv.instrao.ru>
2. Каспаржак А.Г., Митрофанов К.Г., Поливанова К.Н. и др. Новые требования к содержанию и методике обучения в российской школе в контексте результатов международного исследования PISA-2000. М.: Университетская книга, 2005.-С.-66-67
3. Малинецкий, Г. Г. Образование на постсоветском пространстве в зеркале исследований PISA /Г. Г.Малинецкий, С. Н. Сиренко // Вестник Московского университета.Серия 20. Педагогическое образование – 2020. – № 1. – С. 35–69.
4. PISA 2018 Results (Volume 1): What Students Know and Can Do. PISA OECD Publishing Parts:

