**Повышение учебной мотивации школьников посредством использования оборудования центров «Точка роста»**

*Аннотация: в данном материале рассмотрены варианты повышения учебной мотивации через задания с использованием цифрового оборудования на уроках физики, карточки – задания повышения функциональной грамотности учащихся.*

Центры образования естественно-научной и технологической направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология».

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе.

Для проведения экспериментов и опытов по физике и другим предметам применяются цифровые лаборатории «Точка роста». Это наборы с цифровыми датчиками, программным обеспечением и руководством по применению. Наборы можно использовать на школьных уроках в качестве практического материала и позволяют:

* выполнить разнообразные демонстрации и лабораторные работы;
* увидеть результаты своих экспериментов на экране компьютера;
* проводить обработку и исследование процессов (построить графики зависимостей различных параметров от времени);
* повышать точность и наглядность экспериментов;
* использовать возможности по обработке и анализу полученных данных.

«Точка роста» в школе играет важную роль в повышении *учебной мотивации учащихся*. Повышение уровня мотивации стимулирует учеников к активному изучению новых знаний, развитию навыков и умений.

Используя Цифровую лабораторию беспроводного мультидатчика Releon Air «Физика-5» на уроках физики учащиеся выполняют работы: **7 класс**

1. «Измерение атмосферного давления»-атмосферное давление измеряли при помощи барометра, и для более точного определения давления использовали электронный датчик давления.
2. «Измерение температуры воздуха», при проведении этой работы, дети измеряли температуру термометром, и для более точного определения температуры использовали электронный датчик температуры.

**8 класс**

1. «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»
2. «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».

При проведении этих двух работ, дети измеряли температуру термометром, и для более точного определения температуры использовали электронный датчик температуры.

1. «Измерение влажности воздуха» - обмотали резервуар этого же термометра кусочком ткани, конец которой опустили в стакан с водой комнатной температуры. Измеряли температуру термометром, и для более точного определения температуры использовали электронный датчик температуры.
2. «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках». С помощью амперметра дети измеряли силу тока на различных участках цепи и получили одинаковые значения, и для более точного определения силы тока использовали электронный датчик силы тока.
3. «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения» (для более точного определения силы тока использовали электронный датчик силы тока, и электронный датчик напряжения).
4. «Регулирование силы тока реостатом».
5. «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе». (электронный секундомер).

При выполнении лабораторных работ ученики учатся пользоваться физическими приборами как орудиями экспериментального познания, приобретают навыки практического характера. Выполнение лабораторных работ, решение практических задач способствует углублению знаний учеников из определенного раздела физики, приобретению новых знаний, ознакомлению с современной экспериментальной техникой, развитию логического мышления.

Примеры заданий по повышению мотивации, формированию естественнонаучной грамотности с использованием оборудования ОЦ «Точка роста»:

**Задание 1. Распространение запахов**

В долгий зимний вечер два друга Петя и Ваня решили провести эксперимент. Петя измерил температуру воздуха в комнате, взял освежитель воздуха и распылил его, находясь в дальнем углу комнаты. Ваня, находясь в противоположном углу, в это же время включил секундомер. Когда Ваня почувствовал запах освежителя, то отключил секундомер. После этого друзья хорошо проветрили комнату. Петя опять замерил температуру – она оказалась ниже температуры воздуха в комнате во время первого эксперимента. Повторив все те же действия, что и в предыдущем случае, друзья получили другое время.

**Вопрос 1:**

Выберите верное утверждение

**А.** Друзья изучали зависимость скорости распространения запаха освежителя воздуха от агрегатного состояния вещества

**В.** Друзья изучали зависимость скорости распространения запаха от температуры воздуха в комнате.

**С.** Расстояние, на которое распространялся запах освежителя воздуха в ходе двух экспериментов, менялось.

**Д.** При уменьшении температуры воздуха в комнате скорость распространения запаха возрастает. **Ответ: В**

**Вопрос 2:**

Опять проветрив комнату и замерив температуру, ребята поменяли освежитель воздуха на мамины духи. Температура воздуха для третьего эксперимента была такой же, как и во втором эксперименте. Проделав те же действия, друзья получили новое время распространения запаха. Для того, чтобы определить, какой запах распространяется быстрее, Петя предложил сравнить результаты первого и третьего экспериментов, а Ваня – второго и третьего экспериментов. Кто из ребят прав? Поясните свой ответ.

**Ответ:** Ваня. Для того, чтобы определить зависимость одной величины (скорость распространения запаха) от другой (рода пахучей жидкости), необходимо, чтобы остальные параметры опыта были одинаковыми (температура, расстояние). Расстояние во всех трёх опытах было одинаковым, а температура была одинаковой во втором и третьем опытах, поэтому прав Ваня

**Задание 2.** **Измерение влажности воздуха**

Оптимальное значение относительной влажности в помещении лежит в пределах 40–60%. Отклонение от нормы становится причиной плохого самочувствия и в целом приносит дискомфорт человеку. Измерить влажность воздуха можно при помощи специальных приборов: гигрометров и психрометров. Работа гигрометров основана на зависимости физических параметров различных материалов от влажности. Волосной гигрометр состоит из синтетического обезжиренного волоса, основания со шкалой, стрелки и шкива. При увеличении или уменьшении содержания водяных паров в воздухе сила натяжения волоса меняется, шкив проворачивается, меняя положение стрелки на шкале. В плёночном гигрометре в качестве чувствительного элемента выступает органическая плёнка, присоединённая к шкиву. При изменении влажности натяжение плёнки усиливается или уменьшается. Принцип действия конденсационного гигрометра состоит в измерении температуры, называемой точкой росы, при которой начинается конденсация влаги из воздуха. Механизм же работы психрометрических устройств основан на разности показаний сухого и влажного термометров.

**Вопрос 1:**

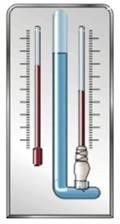
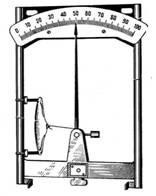
Установите соответствие между названием прибора для измерения влажности и его изображением.

Название прибора:

А - плёночный гигрометр

Б - конденсационный гигрометр

В - волосной гигрометр

1 . 2.  3.  4. 

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. **Ответ:** А – 4, Б – 1, В – 3

**Вопрос 2:**

Различаются ли и, если различаются, то как, показания термометров (сухого и влажного) психрометра при относительной влажности в 100%? Ответ поясните. **Ответ:** показания термометров не различаются. При 100%-ной относительной влажности скорость испарения воды равна скорости её конденсации

**Вопрос 3:**

Нормой относительной влажности в квартире, где находится ребёнок, считается 50– 70%.

Психрометрический гигрометр, размещённый в детской комнате, даёт показания для сухого термометра 22 °С. Воспользовавшись психрометрической таблицей определите при каких показаниях влажного термометра требования к санитарным нормам будут соблюдены?

*Психрометрическая таблица*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показания сухого  термометра, °C | Разность показаний сухого и влажного термометра, °С | | | | | | | | | | |
| 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | | | | | | | | | | |
| Относительная влажность, % | | | | | | | | | | |
| 0  2  4  6  8  10  12  14  16  18  20  22  24  26  28  30 | 100  100  100  100  100  100  100  100  100  100  100  100  100  100  100  100 | 81  84  85  86  87  88  89  89  90  91  91  92  92  92  93  93 | 63  68  70  73  75  76  78  79  81  82  83  83  84  85  85  86 | 45  51  56  60  63  65  68  70  71  73  74  76  77  78  78  79 | 28  35  42  47  51  54  57  60  62  65  66  68  69  71  72  73 | 11  20  28  35  40  44  48  51  54  56  59  61  62  64  65  67 | ─  ─ 14  23  28  34  38  42  46  49  51  54  56  58  59  61 | ─  ─  ─ 10  18  24  29  34  37  41  44  47  49  51  53  55 | ─  ─  ─  ─  7  14  20  25  30  34  37  40  43  46  48  50 | ─  ─  ─  ─  ─  5  11  17  22  27  30  34  37  40  42  44 | ─  ─  ─  ─  ─  ─  ─  9  15  20  24  28  31  34  37  39 |

**А.** Примерно от 16 до 18 °С

**В.** Менее 16 °С

**С.** Примерно от 14 до 30 °С

**Д.** Более 14 °С

**Ответ: А**

**Вопрос 4:**

Согласно существующим требованиям температура в учебных кабинетах должна поддерживаться в пределах 18–24 °С, а относительная влажность – в пределах 40–60%.

В таблице представлены результаты измерений, проведённых в некоторых школьных кабинетах. Можно ли с полной уверенностью утверждать, что во всех кабинетах соблюдены требования к температуре и влажности, если известно, что погрешность прямого измерения температуры составляет ±1 °С, а абсолютная погрешность измерения относительной влажности составляет ±5%? Ответ поясните.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № кабинета | Температура, °С | Относительная влажность, % |
| 1 | 19 | 45 |
| 2 | 22 | 60 |
| 3 | 20 | 50 |
| 4 | 23 | 55 |

**Ответ:** требования к температуре соблюдены. Относительная влажность в кабинете №2 может превышать допустимую. С учётом погрешности все результаты измерения температуры попадают в допустимый интервал значений (от 18 до 24 °С). Учитывая погрешность измерения 5%, получаем, что относительная погрешность в кабинете 2 попадает в интервал (60 ± 5) %. Так что есть вероятность, что в кабинете 2 влажность превышает допустимую

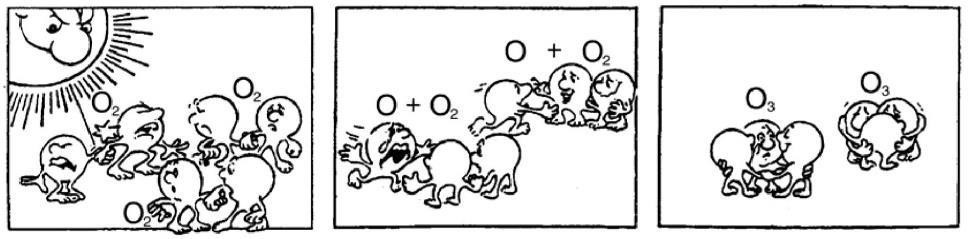
**ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА»**

**Задание 1. Озон**

Атмосфера – океан воздуха и бесценный природный ресурс для поддержания жизни на Земле. К сожалению, человеческая деятельность, основанная на национальных и личных интересах, наносит вред этому общему ресурсу, что проявляется в истощении тонкого озонового слоя, который действует как защитный экран для жизни на Земле. Молекулы озона состоят из трех атомов кислорода в отличие от молекул кислорода, которые состоят из двух атомов кислорода. Молекулы озона чрезвычайно редкие: на каждый миллион молекул воздуха их приходится меньше десяти. Однако на протяжении почти миллиарда лет, их присутствие в атмосфере играло решающую роль в сохранении жизни на Земле. В зависимости от месторасположения озона, он может как защищать, так и наносить вред жизни на Земле. Озон, находящийся в тропосфере (на высоте до 10 километров над поверхностью Земли), является «вредным» озоном, который может навредить тканям легких и растениям. Но около 90 процентов озона, находящегося в стратосфере (на высоте от 10 до 40 километров над поверхностью Земли), является «полезным» озоном, который, поглощая опасное ультрафиолетовое излучение Солнца, выполняет полезную работу. Без этого полезного озонового слоя, люди были бы более восприимчивы к определенным заболеваниям, которые развиваются вследствие облучения ультрафиолетовыми лучами Солнца. За последние десятилетия количество озона уменьшилось. В 1974 году была предложена гипотеза, что причиной этого могут быть хлорфторуглеродные соединения (CFC). До 1987 года научные исследования причинно-следственных связей не давали убедительных подтверждений причастности хлорфторуглеродов к разрушению озона. Однако в сентябре 1987 официальные представители стран со всего мира встретились в Монреале (Канада) и договорились ввести строгие ограничения на использование хлорфторуглеродов.

**Вопрос 1:**

В тексте, представленном выше, совсем ничего не сказано о том, как образуется озон в атмосфере. Известно, что каждый день образуется некоторое количество озона, а некоторое количество исчезает. Порядок образования озона продемонстрирован на следующем комиксе.



Предположим, у вас есть дядя, который пытается понять, что изображено на иллюстрациях. Однако он не получил в школе никакого образования по естественным наукам и не понимает объяснение автора посредством комикса. Он понимает, что в атмосфере нет никаких маленьких человечков, но его интересует, что изображают маленькие человечки в комиксе, что означают эти странные надписи О2 и О3 и какой процесс представлен на рисунках. Он просит вас объяснить комикс. Предположим, что ваш дядя знает, что символ O обозначает кислород; что такое атомы и молекулы. Запишите объяснение комикса для дяди.

В своем объяснении используйте слова «атомы» и «молекулы» так же, как они используются в тексте

**Ответ** считается полным, если в нем приводятся все три элемента:

Первый элемент: молекула кислорода или молекулы кислорода (каждая из которых состоит из двух атомов кислорода) расщепляется на два атома кислорода (Рисунок 1);

Второй элемент: расщепление (молекул кислорода) происходит под воздействием солнечных лучей (Рисунок 1);

Третий элемент: атомы кислорода соединяются с другими молекулами кислорода и образуют молекулы озона (Рисунки 2 и 3).

**Вопрос 2:**

Озон также образуется во время грозы. Благодаря ему после грозы появляется характерный запах. В тексте автор объясняет разницу между «вредным» и «полезным» озоном. Используя термины, приведенные в статье, ответьте на вопрос:

каким является озон, образующийся во время грозы, «полезным» или «вредным»? Выберите ответ и объяснение, которое подтверждается текстом.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Вредный озон или полезный?** | **Объяснение** |
| **A** | Вредный | Образуется при плохой погоде. |
| **B** | Вредный | Образуется в тропосфере. |
| **C** | Полезный | Образуется в стратосфере. |
| **D** | Полезный | Хорошо пахнет. |

**Ответ: B.** **Вопрос 3:**

В тексте говорится: «Без этого полезного озонового слоя, люди были бы более восприимчивы к определенным заболеваниям, которые развиваются вследствие облучения ультрафиолетовыми лучами Солнца».

Назовите одно из таких заболеваний.

**Ответ:** указывает на рак кожи или другие заболевания, связанные с солнечным облучением.

**Вопрос 4:**

В конце текста говорится о международной конференции в Монреале. На этой конференции обсуждались многие вопросы, касающиеся возможного истощения озонового слоя. Два из этих вопросов приведены в таблице ниже.

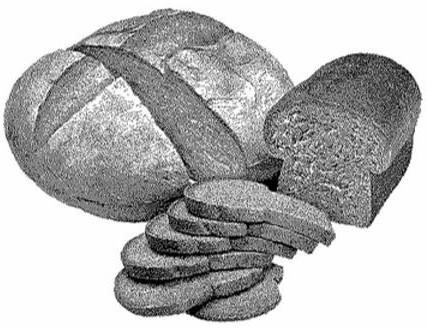
Могут ли научные исследования дать ответ на приведенные ниже вопросы?

Обведите «Да» или «Нет» напротив каждого вопроса.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вопрос** | **Можно ли найти ответ с помощью научных исследований?** |
| Должны ли сомнения ученых о влиянии CFC на озоновый слой быть причиной пассивности властей? | Да / Нет |
| Чему была бы равна концентрация CFC в атмосфере в 2002 году, если бы в атмосферу попало то же количество CFC, что и сейчас? | Да / Нет |

**Ответ:** два правильных ответа в следующем порядке: Нет, Да.

**Задание 2. Тесто**

Чтобы сделать тесто для хлеба, повар смешивает муку, воду, соль и дрожжи. После смешивания тесто помещается в контейнер на несколько часов для запуска процесса брожения. В процессе брожения в тесте происходит химическое изменение: дрожжи (одноклеточные грибы) помогают трансформировать крахмал и сахар в муке в углекислый газ и алкоголь.

**Вопрос 1:**

Брожение является причиной поднятия теста. Почему тесто поднимается?

**А.** Тесто поднимается, потому что производится алкоголь и превращается в газ.

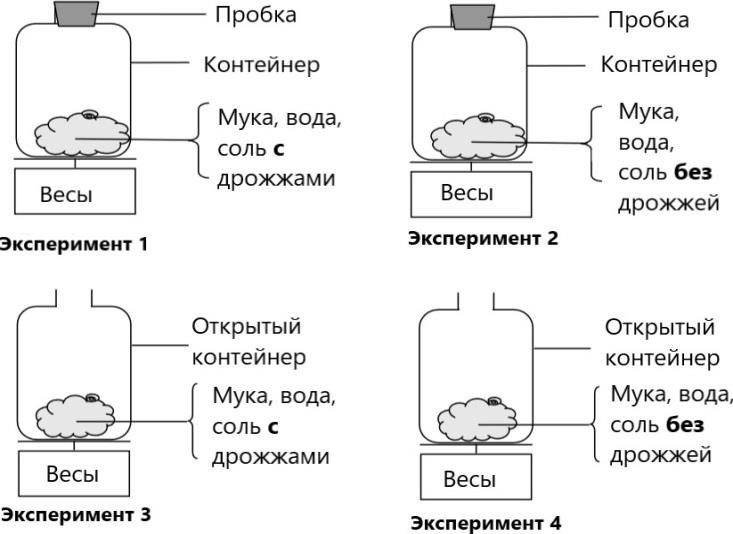
**В.** Тесто поднимается, потому что в нем размножаются одноклеточные грибы.

**С.** Тесто поднимается, потому что в нем вырабатывается углекислый газ.

**Д.** Тесто поднимается, потому что брожение превращает воду в пар. **Ответ:** **C.**

**Вопрос 2:**

Через несколько часов после замешивания теста повар взвешивает его и видит, что его вес уменьшился. Вес теста одинаков в начале каждого из четырех экспериментов, показанных ниже. Какие **два** эксперимента повар должен сравнить для проверки того, являются ли **дрожжи** причиной уменьшения веса?



**А.** Повар должен сравнить эксперименты 1 и 2.

**В.** Повар должен сравнить эксперименты 1 и 3.

**С.** Повар должен сравнить эксперименты 2 и 4.

**Д.** Повар должен сравнить эксперименты 3 и 4. **Ответ D.**

**Вопрос 3:**

В тесте дрожжи помогают трансформировать крахмал и сахар в муке. Происходит химическая реакция, во время которой формируются углекислый газ и алкоголь. Откуда возникают атомы углерода, которые содержатся в углекислом газе и алкоголе? Обведите «Да» или «Нет» для каждого из следующих возможных объяснений.

|  |  |
| --- | --- |
| Является ли данное объяснение ответом на вопрос: откуда возникают атомы углерода, которые содержатся в углекислом газе и алкоголе? | **Да или Нет?** |
| Некоторые атомы углерода возникают из сахара. | Да / Нет |
| Некоторые атомы углерода являются частью молекул соли. | Да / Нет |
| Некоторые атомы углерода возникают из воды. | Да / Нет |

**Ответ:** Да, Нет, Нет.

**Вопрос 4:**

Когда поднятое (забродившее) тесто помещают в духовку для выпекания, скопления газов ипаров в тесте увеличиваются в размере. Почему скопления газов и паров увеличиваются при нагревании?

**А.** Их молекулы становятся больше.

**В.** Их молекулы двигаются быстрее.

**С.** Число их молекул увеличивается.

**Д.** Их молекулы реже сталкиваются.  **Ответ:** **B.**

**Вопрос 5:**

Насколько вы согласны со следующим утверждением?Отметьте только один вариант ответа в каждом ряду

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Очень интересно | Средний интерес | Почти не  интересно | Неинтересно |
| А. Я бы больше полагался (ась) на научный доклад, а не на объяснение уменьшения веса теста, данное пекарем |  |  |  |  |
| В. Химический анализ – лучший способ определить продукты брожения |  |  |  |  |
| С. Исследование изменений, происходящих при приготовлении еды, действительно важно |  |  |  |  |

**Задание 3. Распространение запахов**

В долгий зимний вечер два друга Петя и Ваня решили провести эксперимент. Петя измерил температуру воздуха в комнате, взял освежитель воздуха и распылил его, находясь в дальнем углу комнаты. Ваня, находясь в противоположном углу, в это же время включил секундомер. Когда Ваня почувствовал запах освежителя, то отключил секундомер. После этого друзья хорошо проветрили комнату. Петя опять замерил температуру – она оказалась ниже температуры воздуха в комнате во время первого эксперимента. Повторив все те же действия, что и в предыдущем случае, друзья получили другое время.

**Вопрос 1:**

Выберите верное утверждение

**А.** Друзья изучали зависимость скорости распространения запаха освежителя воздуха от агрегатного состояния вещества

**В.** Друзья изучали зависимость скорости распространения запаха от температуры воздуха в комнате.

**С.** Расстояние, на которое распространялся запах освежителя воздуха в ходе двух экспериментов, менялось.

**Д.** При уменьшении температуры воздуха в комнате скорость распространения запаха возрастает. **Ответ: В**

**Вопрос 2:**

Опять проветрив комнату и замерив температуру, ребята поменяли освежитель воздуха на мамины духи. Температура воздуха для третьего эксперимента была такой же, как и во втором эксперименте. Проделав те же действия, друзья получили новое время распространения запаха. Для того, чтобы определить, какой запах распространяется быстрее, Петя предложил сравнить результаты первого и третьего экспериментов, а Ваня – второго и третьего экспериментов. Кто из ребят прав? Поясните свой ответ.

**Ответ:** Ваня. Для того, чтобы определить зависимость одной величины (скорость распространения запаха) от другой (рода пахучей жидкости), необходимо, чтобы остальные параметры опыта были одинаковыми (температура, расстояние). Расстояние во всех трёх опытах было одинаковым, а температура была одинаковой во втором и третьем опытах, поэтому прав Ваня

**Задание 4. Малосольные огурчики**

Когда готовят малосольные огурцы, их заливают рассолом (вода с солью). Через несколько дней огурцы готовы к употреблению. Если же залить огурцы таким же рассолом, но другой температуры, то огурцы могут стать малосольными уже через несколько часов.

**Вопрос 1:**

Что нужно сделать с рассолом: нагреть или остудить, чтобы огурцы засолились быстрее? Свой ответ поясните.

**Ответ:** нагреть. Скорость диффузии зависит от температуры. Чем выше температура, тем быстрее идёт диффузия, следовательно, огурцы засолятся быстрее **Вопрос 2:**

Когда огурцы заливают рассолом (вода с солью), они через некоторое время становятся солёными. В то же время рассол приобретает огуречный вкус. Выберите верное утверждение о процессах, происходящих с рассолом.

**А.** молекулы воды и поваренной соли изменяются и приобретают вкус огурцов.

**Б.** концентрация поваренной соли в рассоле постепенно увеличивается.

**С.** огуречный сок проникает в рассол.

**Д.** молекулы поваренной соли и огурцов растворяются в воде.

**Ответ: С**

Благодаря грамотной организации использования оборудования центра «Точка роста» не только во внеурочное время, но и на уроках, учащиеся смогут всесторонне развиваться, открывая для себя новые возможности. Уверена, что работа центра «Точка роста» расширяет возможности для предоставления качественного современного образования для школьников, повышая мотивацию к учебе.

### Список литературы

1. Горохова, Р. И. Формирование учебной мотивации на уроках физики с использованием инновационных технологий / Р. И. Горохова, П. В. Никитин. – DOI 10.25559 / SITITO. 16. 202003. 721-729 // Современные информационные технологии и ИТ-образование. –2023. – Т. 16, № 3. – С. 721-729.
2. Круподерова, Е. П. Образовательные технологии / Е. П. Круподерова. — М.: Флинта, 2021. — C. 8-10. [21] 3. Тарчевский, Е. А. Практикум по физике для 8-11 классов: лабораторные работы с применением цифровых лабораторий / Под ред. С. Д. Варламова. — М.: Просвещение, 2022. — C. 4-12. 4. Открытый банк заданий для формирования функциональной грамотности. Естественно-научная грамотность. 9 класс. Часть 1 // Институт стратегии развития образования Российской Академии Образования: официальный сайт. – URL: http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/ (дата обращения:

17.03.2024)