

**Тамбовское областное государственное образовательное  
автономное учреждение дополнительного профессионального  
образования «Институт повышения квалификации работников  
образования»**

**Возможности ФГИС «Моя школа» для формирования  
функциональной грамотности обучающихся**

**Методические рекомендации**

**Тамбов 2024**

**Рецензенты:**

Илларионова О.М., директор МАОУ «Татановская СОШ» Тамбовского муниципального округа;

Климочкин С.А., начальник информационно-технологического отдела ТОГОАУ ДПО «Институт повышения квалификации работников образования».

Возможности ФГИС «Моя школа» для формирования функциональной грамотности обучающихся/ сост. Жданова М.А. – Тамбов: ТОИПКРО, 2024.  
– с.31

Современная среда обучения требует гибкости, поиска новых подходов, в которых традиционные методы обучения сочетались бы с дистанционными формами и цифровыми ресурсами.

Методические рекомендации включают в себя теоретический материал, связанный с применением инструментов ФГИС «Моя школа» для формирования функциональной грамотности обучающихся. В них рассматриваются возможности инструментов и сервисов ФГИС «Моя школа» для проектирования практико-ориентированных заданий, направленных на исследовательскую деятельность обучающихся. Рекомендации предназначены для педагогических работников с целью изучения возможностей ФГИС «Моя школа» для применения в образовательной деятельности для развития ключевых компетенций и функциональной грамотности.

Материалы может быть использованы на курсах повышения квалификации по совершенствованию цифровых компетенций, а также в рамках самообразования педагогов.

## **Оглавление**

Введение .....	3
Основные направления развития функциональной грамотности.....	4
Цифровое задание ФГИС «Моя школа» на формирование функциональной грамотности на примере русского языка.....	8
Цифровое задание ФГИС «Моя школа» на формирование математической грамотности на примере математики.....	15
Формирование естественно-научной грамотности обучающихся средствами цифровых образовательных ресурсов ФГИС «Моя школа»....	20

## **Введение**

Одной из стратегических задач развития Российской Федерации на период до 2024 года является обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования.

Международные исследования в области образования год за годом подтверждают, что российские школьники сильны в области предметных знаний, но у них возникают трудности во время переноса предметных знаний в жизненные практические ситуации. Основной причиной невысоких результатов российских обучающихся 15-летнего возраста является недостаточная сформированность у них способности использовать имеющиеся предметные знания и умения при решении задач, приближенных к реальным ситуациям, а также невысокий уровень овладения поиском разных способов решения задач, проведения исследований или групповых проектов.

Данная причина в основном связана с особенностями организации образовательной деятельности в российских школах, его ориентацией на овладение предметными знаниями и умениями, решении типичных (стандартных задач), как правило, входящих в демоверсии или банки заданий ОГЭ и ЕГЭ. Следует также отметить и недостаточную подготовку функциональной грамотности обучающихся.

Решить проблему повышения функциональной грамотности школьников можно только при системных комплексных изменениях в учебной деятельности обучающихся и переориентацией системы образования на новые результаты, связанные с «навыками 21 века». Современная среда обучения требует гибкости, поиска новых подходов, в которых традиционные методы обучения сочетались бы с цифровыми образовательными ресурсами. Для этого необходимо в образовательную деятельность включать практико-ориентированные задания, разработанные на основе проблемных ситуаций, по различным направлениям функциональной грамотности: читательской, математической, естественно-научной, финансовой грамотности, глобальным компетенциям и креативному мышлению с применением цифровой образовательной платформы ФГИС «Моя школа».

Как мы видим, современная система школьного образования переживает большие изменения в своей структуре, на передний план в данный момент выходят требования общества к выпускникам: это навыки работы в команде, лидерские качества, инициативность, ИТ-компетентность, финансовая и гражданская грамотности и многое другое. Заказ общества - на всесторонне развитую личность, способную принимать нестандартные решения, умеющую анализировать, сопоставлять имеющуюся информацию, делать выводы и использовать творчески полученные знания.

В обновленных ФГОС функциональная грамотность представлена как способность решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности.

И несомненно, что новые требования предъявляются к преподаванию школьных предметов. Учителям нужно пересмотреть навыки приобретения критического мышления на уроках, в этом им могут помочь задания по формированию функциональной и читательской грамотности обучающихся. В новых обстоятельствах процесс обучения выпускников в школе должен быть ориентирован на развитие компетентностей, способствующих реализации концепции «образование через всю жизнь».

## **Основные направления развития функциональной грамотности**

Приоритетами оценивания функциональной грамотности школьников проекта PISA являются три направления — читательская грамотность, математическая и естественнонаучная грамотность.

Под «читательской грамотностью» понимается способность обучающихся к осмыслинию письменных текстов и рефлексии на них, использования их содержания для достижения собственных целей, развития знаний и возможностей для активного участия в жизни общества. При этом основными параметрами оценки читательской грамотности являются текст, ситуация и вопрос, так, как только в совокупности они могут развивать умения не пересказа прочитанного, а поиска и интерпретации информации. В этом смысле полное понимание текста зависит от умения найти необходимую информацию и извлечь ее из общего контекста, сформулировать общее

понимание текста и представить собственную точку зрения о содержании и форме текстового сообщения.

Для качественной интерпретации результатов выполнения тестовых вопросов международная шкала PISA была разделена на семь уровней, используемых при оценивании читательской грамотности школьников. Каждый уровень содержит целый спектр читательских умений, включающих три категории — доступ и извлечение, интеграция и интерпретация, размышление и оценка. Все эти учебные задания присутствуют во всех учебниках. При измерении читательской грамотности используются все виды текстов:

- «сплошные тексты», как правило, это художественные тексты;
- «несплошные тексты», которые содержат информационные единицы (таблицы, графики, диаграммы);
- «смешанные тексты», которые содержат вербальные и невербальные элементы;
- «составные тексты», они соединяют несколько текстов, различных не только по содержанию, но и по формату.

Безусловно, во всех учебниках, пособиях по подготовке к ВПР и ГИА, независимо от изучаемого предмета, имеются все эти виды учебных текстов.

Основные составляющие по обучению функциональной грамотности: Функциональная грамотность, при оценивании качеств обучающихся, делится на - читательскую (работа с текстами), математическую (решение задач и кейсов) и естественнонаучную. Далее будем рассматривать два направления: математическую и читательскую грамотности. При формировании навыков функциональной грамотности в целом, преподаватели вместе с обучающимися проходят следующие шаги:

### **Читательская грамотность**

1. Обучение чтению: способность выбирать стратегию и тактику чтения в зависимости от цели чтения (гибкое чтение).
2. Развитие механизмов речи: умение делать эквивалентные замены, сжимать текст, предвидеть, предугадывать содержание текста.
3. Развитие устной и письменной речи:

развитие орфоэпических навыков;  
работа по обогащению словарного запаса;  
развитие и совершенствование грамматического строя речи учащихся;  
развитие устной разговорной, учебно-научной, художественной речи;  
развитие письменной разговорной, учебно-научной, художественной  
речи.

### **Математическая грамотность**

Учащиеся 5-6 классов могут соответствовать 1-2 уровню функциональной грамотности. В 7-м классе работа по овладению функциональной грамотностью продолжается: изучаются тексты разных типов и стилей, особое внимание уделяется текстам публицистического стиля. Задания к упражнениям усложняются:

развивать умение графической культуры, работы со свойствами функций,

диаграммами и графиками; умение читать свойства функций по графикам,

формулировать признаки и их чтение;

развивать умение геометрической грамотности, понимание свойств геометрических фигур, анализировать данные задач;

формировать умение пространственного воображения;

формировать умение работы с таблицами, соотносить данные по тексту;

формировать умение работы с научно-популярными текстами, находить в них новую информацию и анализировать ее, умение работать с кейсами в группах;

формировать умение интерпретировать знания, полученные из нескольких источников, строить свои рассуждения, опираясь на полученные знания.

В 8 классе учащиеся продолжают работу по отработке данных навыков. Они могут достичь уровней 3-5 функциональной грамотности, продолжая выбранную деятельность:

демонстрировать навыки четко описывать предлагаемую структуру задания, работать по схеме (алгоритму), добавляя условия некоторых ограничений;

уметь разбирать более сложные ситуации по конкретным алгоритмам;

демонстрировать умения аргументировать свои высказывания, выстраивать

рассуждения по теме задания, приводить доводы и задавать вопросы оппонентам.

Учащиеся 9-10 классов совершенствуют навыки функциональной грамотности, соответствую 6-7 ее уровням:

демонстрировать навыки разрабатывать сложные модели реальных ситуаций, умение работать с кейсами в группах;

уметь аргументировано высказывать свои суждения, составлять задания по тексту, задавать вопросы оппонентам;

уметь работать со сложными научными текстами, выделять из них основную идею и применять знания на практике.

Одно из ведущих мест в «математической грамотности» отводится учебной задаче. Термин **«учебная задача»** - в широком понимании - это то, что выдвигается самим учеником для выполнения в процессе обучения в познавательных целях. Учебная задача часто рождается из проблемной ситуации, когда незнание сталкивается с чем-то новым, неизвестным, но решение учебной задачи состоит не в нахождении конкретного выхода, а в отыскании общего способа действия, принципа решения целого класса аналогичных задач. Учебная задача решается школьниками путем выполнения

определенных действий: знаю – не знаю – хочу узнать.

Типы учебных задач:

задания, в которых имеются лишние данные;

задания с противоречивыми данными;

задания, в которых данных недостаточно для решения;

многовариативные задания (имеют несколько вариантов решения).

Задача учителя по формированию новых компетенций при работе с обучающимися предполагает работу применения новых знаний, нового способа по выработанному алгоритму. Для этого учитель предлагает подросткам решить ситуационные, практико-ориентированные задания, задачи открытого типа с помощью цифровой среды ФГИС «Моя школа».

Типы задач:

**Предметные задачи:** в условии описывается предметная ситуация, для решения которой требуется установление и использование знаний конкретного учебного предмета, изучаемых на разных этапах и в разных его разделах; в ходе анализа условия необходимо «считать информацию», представленную в разных формах, сконструировать способ решения.

**Межпредметные задачи:** в условии описана ситуация на языке одной из предметных областей с явным или неявным использованием языка другой предметной области. Для решения нужно применять знания из соответствующих областей; требуется исследование условия с точки зрения выделенных предметных областей, а также поиск недостающих данных, причем решение и ответ могут зависеть от исходных данных, выбранных (найденных) самими обучающимися.

**Практико-ориентированные задачи:** в условии описана такая ситуация, с которой подросток встречается в повседневной своей жизненной практике. Для решения задачи нужно мобилизовать не только теоретические знания из конкретной или разных предметных областей, но и применить знания, приобретенные из повседневного опыта самого обучающегося. Данные в задаче должны быть взяты из реальной действительности.

**Ситуационные задачи:** не связаны с непосредственным повседневным опытом обучающегося, но они помогают обучающимся увидеть и понять, как и где могут быть полезны ему в будущем знания из различных предметных областей. Решение ситуационных задач стимулирует развитие познавательной мотивации обучающихся, формируют способы переноса знания в широкий социально-культурный контекст.

## **Цифровое задание ФГИС «Моя школа» на формирование функциональной грамотности на примере русского языка**

Тема: «*Язык и общество. Язык и культура. Язык и история народа. Русский язык – государственный язык Российской Федерации*»

Автор: Дощинский Р.

Урок по предмету «Русский язык» для 10 класса по теме «*Язык и общество. Язык и культура. Язык и история народа. Русский язык – государственный язык Российской Федерации*».

**Комбинированный урок.** На уроке предусмотрено использование следующих типов электронных образовательных материалов: «Аудиофайлы», «Динамическая инфографика, 3D-графика», «Инструкция по выполнению практической работы», «Кейсы по работе с информацией», «Обучающие видеоролики», «Тест в формате ГИА», «Шаблон/алгоритм/клише написания сочинения (в формате ГИА)»

### Этап: Применение изученного материала

**Развитие функциональной грамотности:** «Динамическая инфографика, 3D-графика».

Задание: изучи предложенную информацию. Распредели тезисы по соответствующим рубрикам таблицы: «Возможные причины исчезновения языков», (рис.1Интерактивная карта), «Возможные последствия исчезновения языков», (рис. 2. Задание на соотнесение понятий).

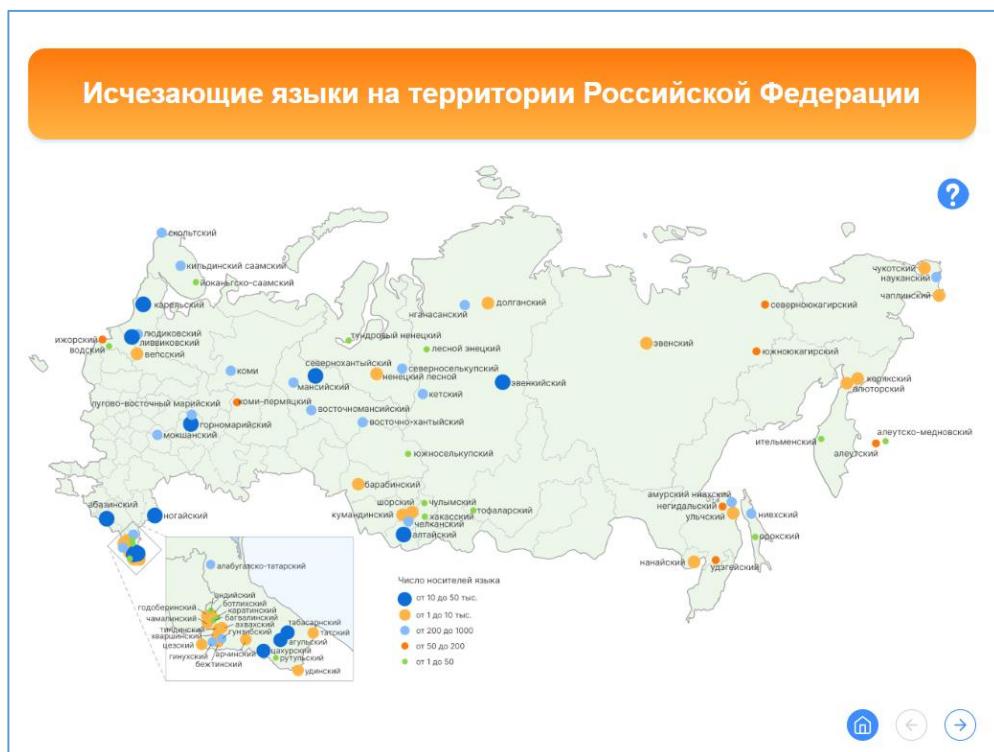


Рисунок 1. Интерактивная карта

Возможные причины исчезновения языков	Возможные последствия исчезновения языков
<input checked="" type="checkbox"/> В регионе не ведется преподавание на родном языке.	<input checked="" type="checkbox"/> Исчезают культура народа и в конечном счете сам народ.
<input checked="" type="checkbox"/> Процессы миграции заставляют людей учить чужой язык и забывать родной.	<input checked="" type="checkbox"/> Наблюдаются лингвистическая глобализация, отсутствие языкового многообразия.

Рисунок 2. Задание на соотнесение понятий

Тема: «Речь как деятельность. Виды речевой деятельности»

Автор: Дощинский Р.

Урок по предмету «Русский язык» для 10 класса по теме «Речь как деятельность. Виды речевой деятельности».

Комбинированный урок. На уроке предусмотрено использование следующих типов электронных образовательных материалов: «Диагностическая работа», «Диктант/цифровой диктант», «Динамическая инфографика, 3D-графика», «Обучающие видеоролики», «Тест в формате ГИА», «Чек-лист самоконтроля подготовки к ГИА», «Шаблон/алгоритм/клише написания сочинения (в формате ГИА)».

### Развитие функциональной грамотности

Слово одно, а значений много

«Динамическая инфографика, 3D-графика»

### Рекомендации для учителя

Предложите обучающимся ознакомиться с представленной информацией в виде примеров употребления слова и списком значений. Затем запустите интерактивную таблицу.

Попросите учащихся соотнести примеры употребления выделенных слов со значениями этих слов. Укажите, что в случае необходимости учащиеся могут воспользоваться кнопкой «Подсказка».

После выполнения задания предложите сравнить полученные ответы с эталонными.

**Задание:** ознакомься с информацией. Соотнеси примеры употребления выделенных слов с их значениями.

Прочитай предложения (примеры употребления слова «язык»).

Русский Язык – один из самых сложных языков в мире.

Серебристый Язык пламени вдруг задрожал, замерцал.

Колокол состоит из полого купола и подвешенного на оси купола Языка.

Заливное из говяжьего Языка – старинное русское блюдо.

Некоторые авторы утверждали, что змеи используют свой язык как жало.

Соотнеси примеры употребления выделенных слов с их значениями, представленными в первой колонке. Перемести подвижные блоки (примеры употребления) в соответствующие ячейки второй колонки таблицы, (Рис.3. Интерактивное задание на соответствие).

Значения слов	Примеры употребления
Подвижный мышечный орган в полости рта.	<input checked="" type="checkbox"/> Некоторые авторы утверждали, что змеи используют свой ЯЗЫК как жало.
Орган животного как кушанье.	<input checked="" type="checkbox"/> Заливное из говяжьего ЯЗЫКА — старинное русское блюдо.
Металлический стержень, производящий звон ударами о стенки.	<input checked="" type="checkbox"/> Колокол состоит из полого купола и подвешенного по оси купола ЯЗЫКА.
То, что имеет удлиненную, вытянутую форму.	<input checked="" type="checkbox"/> Серебристый ЯЗЫК пламени вдруг задрожал, замерцал.
Система звуковых, словарных и грамматических средств, являющаяся средством общения.	<input checked="" type="checkbox"/> Русский ЯЗЫК — один из самых сложных языков во всем мире.

Рисунок 3. Интерактивное задание на соответствие

### **Тема: Речевое общение. Речевая ситуация**

Автор: Дощинский Р.

Урок по предмету «Русский язык» для 10 класса по теме «Речевое общение. Речевая ситуация».

Комбинированный урок. На уроке предусмотрено использование следующих типов электронных образовательных материалов: «Динамическая инфографика, 3D-графика», «Инструкция по выполнению практической работы», «Обучающие видеоролики», «Тест в формате ГИА», «Фрагменты художественных или телевизионных фильмов», «Чек-лист самоконтроля подготовки к ГИА», «Шаблон/алгоритм/клише написания сочинения (в формате ГИА)».

«Динамическая инфографика, 3D-графика»

Учимся анализировать речевые ситуации

Развитие функциональной грамотности

#### Рекомендации для учителя

Предложите обучающимся ознакомиться с информацией, представленной в виде схемы-кластера «Речевая ситуация». Затем запустите блоками фотографии с примерами той или иной речевой ситуации. Попросите соотнести визуальные образы с верbalным текстом и перетащить появляющиеся блоками фотографии в необходимую часть схемы. После выполнения задания предложите сравнить полученные ответы с эталонными.

**Задание:** соотнеси визуальные образы с вербальным текстом (Рис. 4).  
Фрагмент интерактивного задания «Речевая ситуация»).

**Учимся анализировать речевые ситуации**

Речевая ситуация

Где говорим?



Проверить



Пройти заново

#### Рисунок 4. Фрагмент интерактивного задания «Речевая ситуация»

Используя теоретический материал урока, выполните предложенные практические упражнения.

**По возможности работай в группе.**

*1. Смоделируй речевое высказывание, адекватное предложенной ситуации.*

Утро. Вы еще не совсем проснулись. В комнату входит бабушка, чем-то огорченная...

Вы входите в класс. Учителя нет, только ваши одноклассники...

Вы входите в класс. Урок пока не начался. Но в классе учитель и ваши одноклассники...

*2. Распределите личные и притяжательные местоимения «ты», «твой», «Твоя», «вы», «Вы», «Ваш» по перечисленным сферам общения.*

Церковно-религиозная сфера.

Семейно-бытовая сфера.

Официальный документ, адресованный нескольким лицам.

Официальный документ, адресованный одному лицу и предполагающий выражение особого знака уважения к этому лицу.

*3. Продолжи фразу «У меня важная деловая встреча» с учетом разных целей общения.*

Отказ другу поехать вместе с ним на рыбалку.

Извинение за опоздание на день рождения отца.

Ответ коллеге по телефону во время деловых переговоров.

#### **1. Ситуация.**

Утро. Вы еще не совсем проснулись. В комнату входит бабушка, чем-то огорченная.

– Бабуля, доброе утро. Я еще сплю. Ты чем-то расстроена?

Вы входите в класс. Учителя нет, только ваши одноклассники.

– Привет, ребята. Всех рад видеть.

Вы входите в класс. Урок пока не начался. Но в классе учитель и ваши одноклассники.

– Здравствуйте, Виктория Алексеевна. Привет, ребята. Всех рад видеть.

## **2. Церковно-религиозная сфера.**

«Твоя» («Да святится имя Твое, да будет воля Твоя»).

## **3. Семейно-бытовая сфера.**

Официальный документ, адресованный нескольким лицам.

- Вы

Официальный документ, адресованный одному лицу и предполагающий выражение особого знака уважения к этому лицу

- Вы, Ваш.

*Отказ другу поехать вместе с ним на рыбалку.*

«У меня важная деловая встреча. Я уверяю тебя, что в следующий раз нам ничего не помешает отправиться на рыбалку вместе».

*Извинение за опоздание на день рождения отца.*

«У меня важная деловая встреча. Извините, что опоздал. Но теперь все позади, и я в кругу самых близких мне людей».

*Ответ коллеге по телефону во время деловых переговоров.*

«У меня важная деловая встреча. Приношу свои извинения, но сейчас не могу говорить. Обязательно перезвоню вам, как только появится возможность».

### **Критерии оценивания**

Нет ошибок – «5».

Допущены 1-2 ошибки – «4».

Допущены 3-4 ошибки – «3».

Допущены 5-6 ошибок – «2».

Тестовые задания (рис. 5. Задание с одним выбором ответа), (рис. 6 Результаты выполненных заданий).

**Задание 1** | Базовый уровень

Укажи качество речи, которое прежде всего определяет речевая ситуация.

грамотность  
 логичность  
 стройность  
 уместность  
 правдивость

**Объяснение**  
 Речевая ситуация определяет такое качество речи, как её уместность.

Рисунок 5. Задание с одним выбором ответа

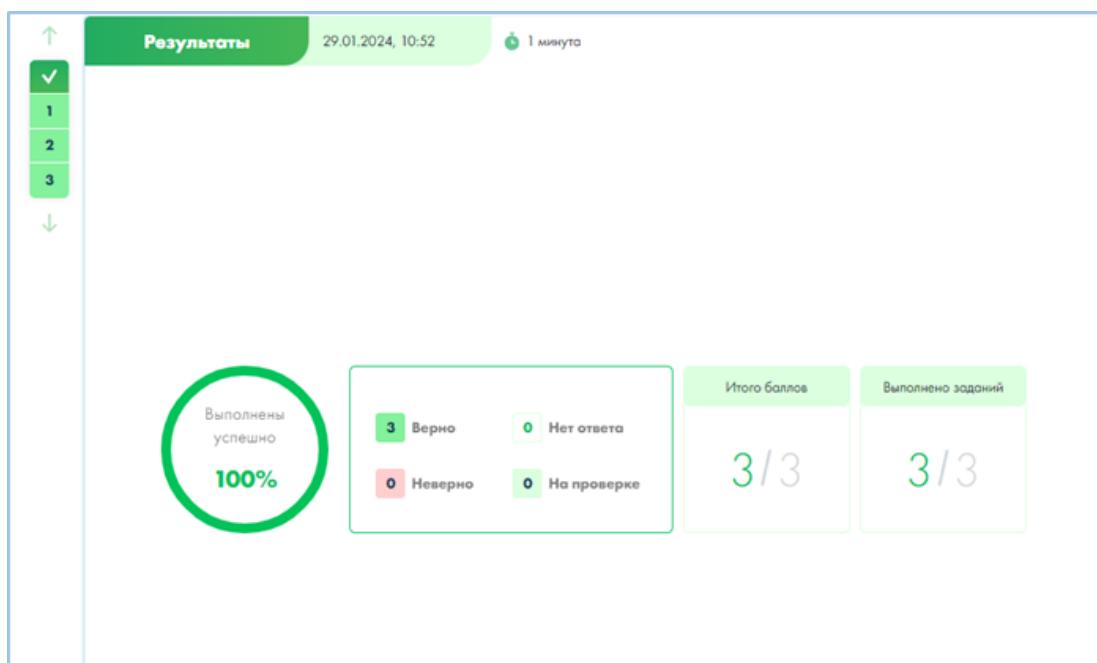


Рисунок 6. Результаты выполненных заданий

## Цифровое задание ФГИС «Моя школа» на формирование математической грамотности на примере математики

**Тема: Арифметическая и геометрическая прогрессии, 9 класс**  
**Исследовательская задача, ситуация**

Вам предстоит выполнить лабораторную работу «Арифметическая и геометрическая прогрессии».

В лабораторной работе вы сможете выполнять задания, связанные с «открытием» и использованием различных свойств и формул прогрессий, узнаете, почему прогрессии так называются, познакомитесь с использованием прогрессий в банковском деле. За выполненные задания и ответы на вопросы, в случае верного ответа, будут начисляться баллы. Общее количество баллов, которое вы можете получить за лабораторную работу, равно 100.

### **Цель работы**

Изучение свойств и вычисление сумм арифметической и геометрической прогрессий.

### **Образовательные результаты**

Умение оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессии.

Умение использовать свойства прогрессий, вычислять суммы прогрессий.

### **Методические рекомендации для учителя**

Предлагаемая лабораторная работа может быть использована в процессе обучения математике в основной школе или в старшей школе при подготовке к ЕГЭ.

Лабораторная работа «Характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий», «Сумма  $n$  первых членов арифметической прогрессии» позволяют учащимся основной школы изучить материал с большей самостоятельностью, а учителю оптимизировать аудиторное время, а старшеклассникам самостоятельно вспомнить соответствующие формулы.

Интерактивный модуль Лабораторная работа «Решение экономических задач» расширяет программное содержание за счёт изучения дополнительного материала прикладного (банковского) характера.

Лабораторная работа «Конструирование последовательности» более подробно в формате интерактивного модуля знакомит обучающихся с задачей повышенной сложности из профильного варианта ЕГЭ. Этот модуль целесообразно включить и при подготовке к ЕГЭ старшеклассников, (рис. 7 Вариант задания).

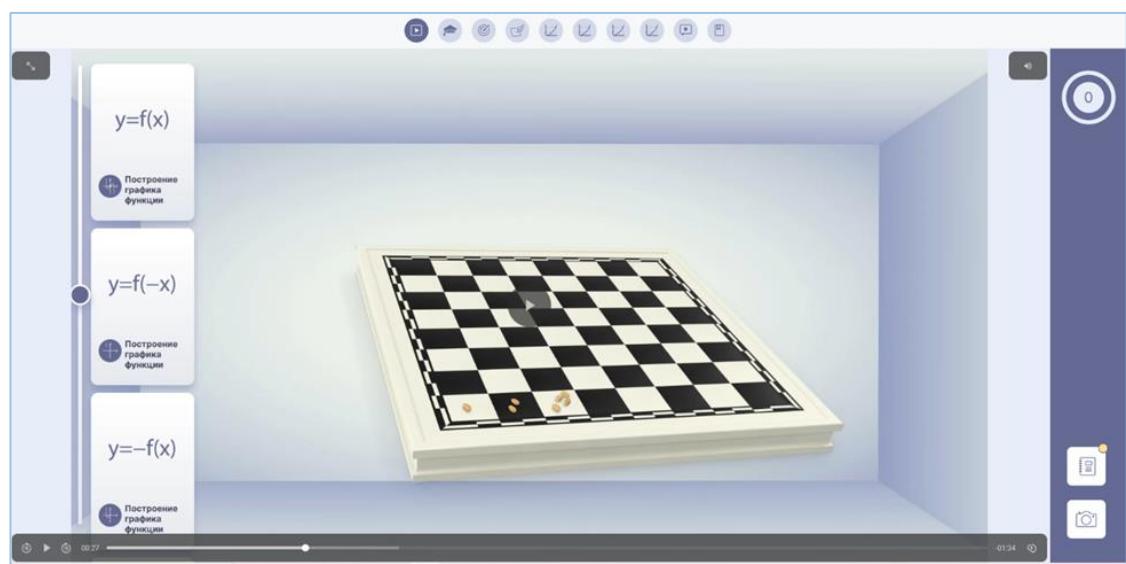


Рисунок. 7 Вариант задания

Предлагаемые в лабораторной работе интерактивные модули ЛР № 1, ЛР № 2, ЛР № 3 и ЛР № 4 могут выполняться учащимся как вместе, так и отдельно, в соответствии с логикой изучения учебного содержания, предусмотренного рабочей программой по математике, реализуемой в образовательном учреждении. Выполнение ЛР № 2 в основной школе требует знания характеристических свойств прогрессий, поэтому целесообразно после выполнения ЛР № 1.

Интерактивные модули могут предлагаться на этапе введения нового материала. После этого рекомендуется на уроке, в режиме коллективного обсуждения, подвести итоги и ещё раз сформулировать полученные выводы, (Рис. 8 Пример интерактивного задания).

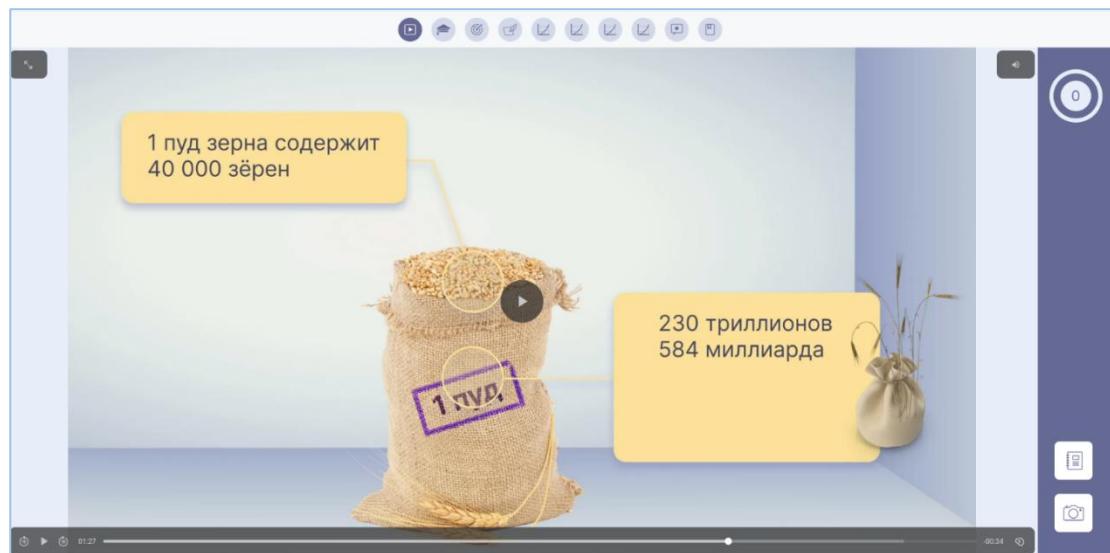


Рисунок. 8 Пример интерактивного задания

Другой вариант использования предлагаемой работы на этапе введения нового материала — как основы для организации фронтальной работы в классе. В этом случае учитель сам или с помощью учеников, вызванных им к доске, выполняет последовательность действий, предлагаемых в работе, обсуждая промежуточные результаты и выводы.

Также работа может быть использована в технологии «перевернутый класс», когда учащимся предлагается самостоятельно (дома или в классе) выполнить один или несколько интерактивных модулей, а затем при необходимости задать учителю возникшие вопросы, обсудить проблемы, связанные с пониманием материала модулей, (рис. 9 Фрагмент лабораторной работы).

Лабораторная работа № 1. Характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий

Задумывались ли вы, почему арифметическая прогрессия так называется? Выскажите предположение:

название родилось от использования арифметических действий сложения и вычитания для получения членов арифметической прогрессии  
 название связано со средним арифметическим  
 название связано с арифметикой, поскольку прогрессия — это числовая последовательность

**Ответить**

Теперь проверьте себя, выполнив контрольное задание:

Из-за инфляции предприятие планирует увеличивать заработную плату рабочего на 100 рублей в месяц. За сколько месяцев рабочий получит 1204500 рублей, если в первый месяц он получил 120000 рублей

Ответ: за \_\_\_\_\_ месяцев

**Ответить**

Запишите Ваши мысли:

### Рисунок. 9 Фрагмент лабораторной работы

На этапе закрепления изученного материала интерактивные модули могут быть предложены не самым сильным ученикам для дополнительной отработки изученных фактов, (рис. 10. Фрагмент лабораторной работы). Сильным учащимся на этом этапе может быть предложена самостоятельная или проектная работа в «Свободной Лаборатории» для получения новых выводов, (рис. 10. Фрагмент задания «Решение ситуаций»).

Лабораторная работа № 3. Сумма  $n$  первых членов арифметической прогрессии

В истории математики известен случай. Однажды в конце XVIII века в Германии, для того чтобы надолго занять учеников вычислениями, учитель математики дал им сложное задание: вычислить сумму всех натуральных чисел от 1 до 100. Каково же было его удивление, когда уже через несколько минут один ученик дал правильный ответ. Этот ученик, Карл Фридрих Гаусс, стал впоследствии одним из величайших математиков мира. Выясним, каким способом маленькому Гауссу удалось быстро устно подсчитать такую сумму?

Чтобы дойти до способа, которым действовал Гаусс, выполните сначала задание попроще: найдите сумму всех натуральных чисел, например, от 1 до 10. Выполните вычисления разными способами. Выберите наиболее удобный и быстрый способ.

Запишите ответ:  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 =$  \_\_\_\_\_

**Ответить**

Запишите Ваши мысли:

### Рисунок 10. Фрагмент лабораторной работы

Для следующих ситуаций определите, содержится ли в них прогрессия, если да, то какая.

В легенде о шахматах количество зёрен на клетках шахматной доски —  ↓  
прогрессия.

В соревновании по стрельбе за каждый промах в серии стрелок получает штрафные очки: за первый промах — одно штрафное очко, за каждый следующий — на 0,5 очка больше, чем за предыдущий.

Начисление штрафных очков — это  ↓ прогрессия.

Некто поместил пару кроликов в некоем месте, чтобы узнать, сколько пар кроликов родится при этом в течение года, если природа кроликов такова, что через месяц пара кроликов производит на свет другую пару, а рождают кролики со второго месяца после своего рождения. В задаче описана  
↓ прогрессия.

При свободном падении под действием силы тяжести тело прошло в первую секунду 5 м, а в каждую следующую на 10 м больше. В сюжете описана  ↓ прогрессия.

Бактерия, попав в живой организм, к концу 20-й минуты делится на две бактерии, каждая из них к  
Пропустить вопрос концу следующих 20 минут делится опять на две и т.д. Размножение бактерии — это

Рисунок 11. Фрагмент задания «Решение ситуаций».

Все представленные работы способствуют развитию исследовательской культуры учащихся за счёт поиска ими закономерностей, обобщения, формулировки гипотез, проверки истинности математических утверждений, подбора примеров, контрпримеров, построения математических моделей и пр.

## **Формирование естественно-научной грамотности обучающихся средствами цифровых образовательных ресурсов ФГИС «Моя школа»**

*Актуальность формирования естественно-научной грамотности*

Формирование естественно-научной грамотности учащихся позволяет применять принцип

преемственности в изучении естественно-научных предметов в ходе всего обучения в

школе, обеспечивать мотивированный выбор изучения естественных и смежных с ними

наук в университетах и институтах, способствует освоению и развитию современного

производства, в котором естественно-научное знание играют значительную роль.

## *Естественно-научная грамотность и ФГОС третьего поколения*

Формирование компетенций естественно-научной грамотности заложено в предметные

результаты обучения изучения химии, биологии, физики, окружающего мира согласно обновленному федеральному государственному образовательному стандарту.

В основе формирования естественно-научной грамотности по обновленному ФГОС лежит метапредметное взаимодействие, обращение к учебному материалу разных образовательных предметов. Например, курс краеведения или ОБЖ может включать знания из области биологии. На уроках биологии внимание обучающихся должно быть привлечено к межпредметным связям с химией, с известными им химическими понятиями и закономерностями. Уроки физики также должны включать предметные знания из области химии.

## *Методика формирования естественно-научной грамотности*

В целом методика формирования естественно-научной грамотности лежит на трех китах:

- систематическая работа педагога, направленная на предоставление возможности обучающимся возможности применить свои знания на практике;
- активизация потребности обучающихся в постановке вопросов и разработке планов исследования;
- совместная работа с обучающимися по обсуждению и решению научных проблем.

Общей эффективной методикой, которая способствуют развитию естественно-научной грамотности, является опора на научное познание. В целом наука при развитии

естественно-научной грамотности должна рассматриваться как способ познания, а не набор научных фактов из области химии, физики или биологии.

Научное познание включает три составляющих элемента: знания, умения и этические качества. Все это соответствует тому, что в предметных, метапредметных и личностных результатах обучения по ФГОС закреплены основные требования к формированию различных направлений функциональной грамотности.

Основным инструментом развития функциональной грамотности является использование различных учебных заданий. Важным моментом является необходимость создать интерактивную образовательную среду, где обучающийся может самостоятельно получить информацию. Цифровые образовательные ресурсы в данном случае являются неотъемлемой частью образовательного процесса, предоставляя учителю возможность использовать готовые задания и обеспечивая ученику определенную долю самостоятельности в обучении.

### **Лабораторные работы по физике в материалах Библиотеки Минпросвещения**

**Лабораторная работа** - форма организации учебного занятия, при котором происходит применение теоретических знаний на практике с использованием лабораторного оборудования.

В Библиотеке Минпросвещения содержится более 60 лабораторных работ.

*Преимущества использования лабораторных работ в учебном процессе:*

- обучение становится практикоориентированным
- формируется умение проводить научные исследования
- теоретические знания проверяются практикой
- учебная деятельность становится более разнообразной

*Варианты использования интерактивных виртуальных лабораторных работ на уроке*

Демонстрационный эксперимент: интерактивная лабораторная работа является иллюстрацией к новой теме.

Вместо реальной лабораторной работы: при отсутствии оборудования, необходимого для проведения лабораторной работы, можно использовать её интерактивный вариант.

Вместе с лабораторной работой: перед проведением лабораторной работы интерактивная работа позволит заранее отработать необходимые навыки и получить представление о результате опыта.

Повторение пройденного: интерактивная лабораторная работа позволит повторить изученный ранее материал, опираясь на практические знания.

**Тема: Исследование процессов перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое, 7 класс**

### Исследовательская задача

Рассмотрим простейший процесс изменения агрегатного состояния вещества – кипение воды. Наверное, многие не очень задумываясь ответят, что вода кипит при  $100^{\circ}\text{C}$ . Если им зададут вопрос: «При какой температуре будет кипеть вода у подножья горы и высоко в горах?», то, наверное, мы услышим ответ: «Чем выше над поверхностью Земли мы подогреваем воду, тем ниже температура кипения. А на высоте 3000 километров вода будет кипеть при температуре всего  $90^{\circ}\text{C}$ ». Причина этого в том, что с изменением высоты над поверхностью Земли меняется атмосферное давление. А это означает, что изменение агрегатного состояния вещества зависит от двух параметров – температуры и давления. В физике, когда описывают изменение агрегатных состояний вещества, рисуют так называемую фазовую диаграмму, по горизонтальной оси – температура, а по вертикальной – давление, (Рис. 12. Фазовая диаграмма воды).

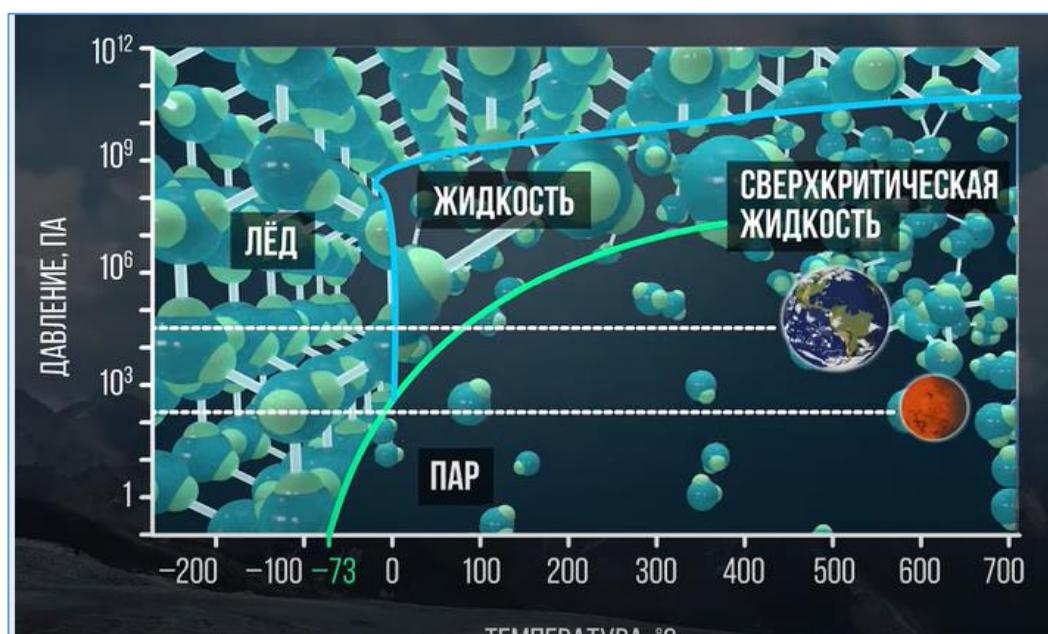


Рисунок 12. Фазовая диаграмма воды

Экспедиция на Марс марсохода «Кьюриосити» показала наличие льда под поверхностью Марса. Но интересно отметить, что при тех температурах и давлениях, которые существуют на Марсе, процесс плавления льда происходил бы по-другому, чем на планете Земля. Лёд сразу бы превращался в газ, минуя жидкую фазу.

### **Цель работы**

Исследовать процессы испарения (в т. ч. кипение), исследовать процессы плавления, исследовать процессы конденсации, исследовать процессы кристаллизации, исследовать процессы сублимации, исследовать процессы десублимации.

### **Образовательные результаты**

#### *Предметные*

Знания об атомно-молекулярной теории строения вещества.

Умение уверенно различать явления (плавление и кристаллизация, парообразование (испарение и кипение) и конденсация).

Умение описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины.

Навык проводить прямые и косвенные измерения физических величин (объем, температура).

Понимание характерных свойств и условий применимости физических моделей (модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел).

Умение применять физические модели для объяснения физических процессов и решения учебных задач.

#### *Метапредметные*

Умения самостоятельно планировать пути достижения целей.

Осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Выражать свои мысли.

Формирование умений воспринимать и перерабатывать информацию.

Работать в группе.

#### *Личностные*

Сформированность познавательных интересов учащихся.

Убеждённость в необходимости разумного использования достижений науки и технологий.

Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода.

Формирование ценностных отношений к авторам открытий и изобретений.

**Предлагается провести следующие опыты и задания:**

Оценка скорости испарения молекул воды.

Растворение кристаллических тел в жидкостях.

Исследование плавления кристаллических и аморфных тел.

Интерактивная схема «Переходы вещества из одного агрегатного состояния в другое», (рис. 13. Фрагмент интерактива. Фазовые переходы).

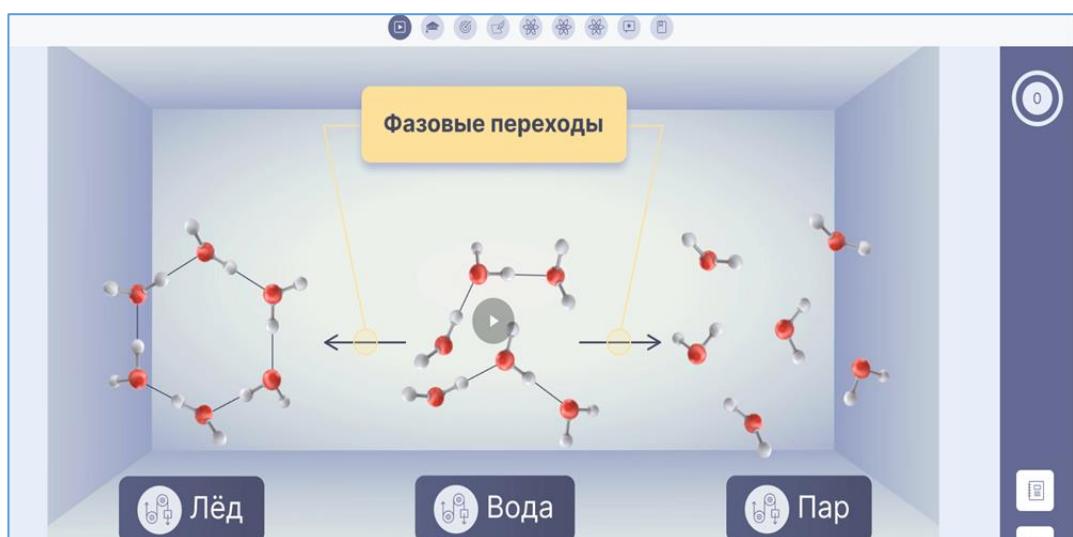


Рисунок 13. Фрагмент интерактива. Фазовые переходы

#### Методические рекомендации для учителя

Тематика Лабораторной работы № 5 «Исследование процессов перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое» связана с изучением в 8 классе раздела курса физики «Изменение агрегатных состояний вещества», (Рис. 14. Фрагмент интерактива. Оценка скорости испарения молекул воды).

Цель первого опыта – показать связь уже известного учащимся молекулярного строения вещества с таким процессом изменения агрегатного состояния вещества, как испарение.

**Инструкция к лабораторной работе № 1. Оценка скорости испарения молекул воды**

- Налейте в мерный стакан воды примерно на 3/5 объема сосуда.
- Зафиксируйте начальный уровень воды в стакане.
- Отметьте дату и время начала эксперимента. Тщательно измерьте в миллилитрах понижение уровня воды в стакане за все время наблюдения. Поскольку испарение является медленным процессом, то для заметного понижения уровня воды в пробирке ( $\approx 2\text{--}3$  мм) требуется значительное время (примерно 7 дней).
- Вычислите скорость (в  $\text{мм}/\text{с}$ ) понижения уровня воды.
- Проведите оценку диаметра  $d$  одной молекулы.
- Допуская, что молекулы воды у поверхности расположены слоями, получите оценку числа молекулярных слоев, испаряющихся с поверхности воды за 1 секунду.
- Сделайте вывод.

Рисунок 14. Фрагмент интерактива. Оценка скорости испарения молекул воды

Второй опыт связан с растворением кристаллических тел в жидкостях. Он демонстрирует важную физическую закономерность, которая состоит в том, что процессы растворения и изменения агрегатного состояния вещества могут быть связаны с изменением температуры, то есть с тем фактом, что при изменении структура вещества меняется его внутренняя энергия, (Рис. 15. Фрагмент интерактива. Процессы перехода вещества)



Рисунок 15. Фрагмент интерактива. Процессы перехода вещества

Следующий опыт демонстрирует различия в процессах плавления кристаллических и аморфных тел, которые связаны с тем, что в отличие от аморфных тел, при плавлении кристаллических тел нужно затратить некоторую энергию на разрушение кристаллической структуры. При этом важно при помощи измерений показать, что в случае плавления кристаллического вещества изменение его строения (переход льда в воду) происходит при определённой температуре (температуре плавления). В случае аморфных тел график зависимости температуры от времени существенно отличается.

Существует 6 различных процессов перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Для знакомства со всеми этими процессами учащимся предлагается познакомиться с интерактивной схемой, в которой приведены примеры процессов плавления, кристаллизации, парообразования (испарения и кипения), конденсации, сублимации и десублимации. После знакомства с интерактивной схемой учащимся предлагается пройти квиз, (Рис. 16. Интерактивный квиз).

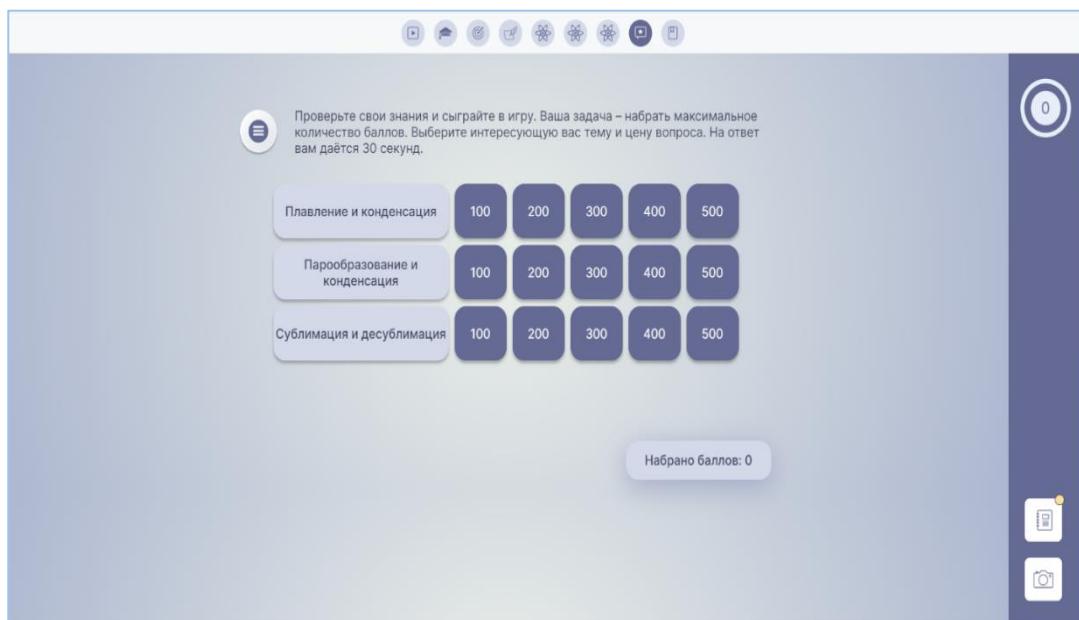


Рисунок 16. Интерактивный квиз

## **Практические работы по химии в контексте ФГИС «Моя школа»**

Практическая работа - форма организации учебного занятия, при которой происходит применение теоретических знаний на практике.

*Преимущества использования лабораторных работ в учебном процессе:*

- обучение становится практикоориентированным;
- формируется умение проводить научные исследования;
- теоретические знания проверяются практикой;
- учебная деятельность становится более разнообразной.

*Интерактивные лабораторные работы в контексте ИСРО РАО*

Состоят из следующих блоков:

- Теоретическая часть
- Исследовательская задача
- Методические рекомендации
- Журнал наблюдений
- Тестовые задания

Практические опыты контент, содержащий визуализацию практического опыта, позволяют визуализировать опыт, не проводя его.



**Тема:**  
Гидролиз солей



**Тема: Гидролиз солей, 9 класс**

**Исследовательская задача**

Среда растворов солей, определяемая помостью кислотно-основных индикаторов, может быть нейтральной, а может быть кислой или щелочной. Почему не только кислоты и основания, но и многие соли могут влиять на среду водного раствора?

**Цель работы**

Целью настоящей лабораторной работы является исследование процесса гидролиза солей разных типов, определение водородного показателя растворов солей.

**Образовательные результаты**

Овладение умением использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания.

Приобретение опыта по планированию и проведению экспериментов: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта.

Формирование умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений гидролиза солей, составлять полные и сокращённые ионные уравнения гидролиза.

#### Методические рекомендации для учителя

Предлагаемая лабораторная работа может быть использована в процессе обучения химии в основной школе при изучении темы «Гидролиз солей», (Рис. 17. Фрагмент лабораторной работы гидролиз солей).



Рисунок 17. Фрагмент лабораторной работы гидролиз солей.

В работе предлагаются интерактивные модули ЛР № 1, ЛР № 2 и ЛР № 3. Интерактивный модуль ЛР № 1 целесообразно предлагать для выполнения учащимся в первую очередь, а интерактивные модули ЛР № 2 и ЛР № 3 могут предлагаться для выполнения учащимся в любой последовательности, как вместе, так и по отдельности, в соответствии с логикой изучения учебного содержания, предусмотренного рабочей программой по химии, реализуемой в

образовательном учреждении, (Рис.18. Пример инструкции виртуальной лабораторной работы).

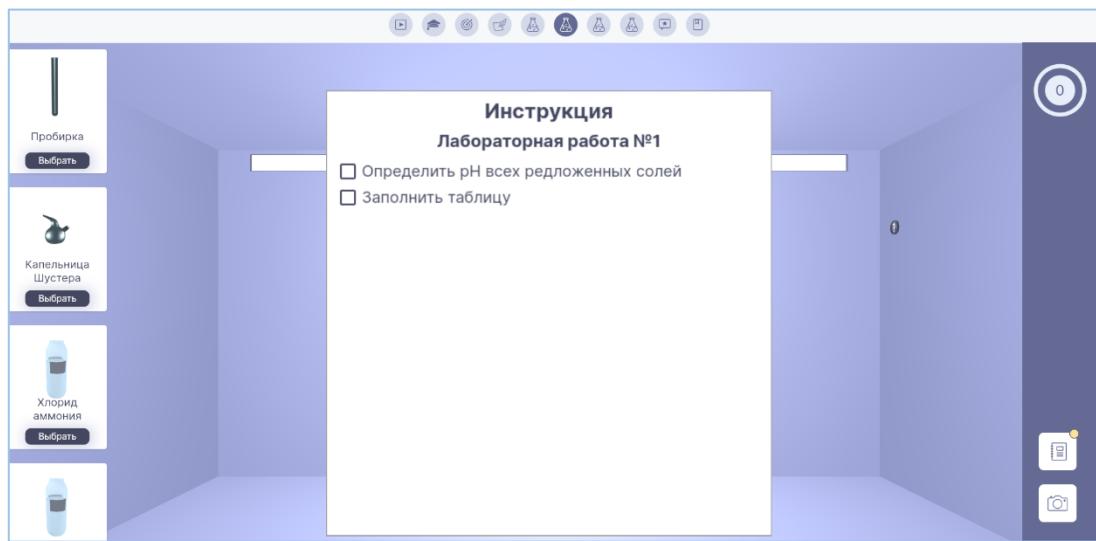


Рисунок 18. Пример инструкции виртуальной лабораторной работы

Интерактивные модули могут предлагаться на этапе введения нового материала как основа для организации фронтальной работы в классе. Учитель сам или с помощью учеников, вызванных им к доске, выполняет последовательность действий, предлагаемых в работе, обсуждая промежуточные результаты и выводы.

Кроме того, интерактивные модули могут быть использованы в качестве домашнего задания для лучшего закрепления пройденного материала.

Интерактивные модули могут быть предложены учащимся на этапе повторения.

Таким образом, функциональная грамотность ученика – это цель и результат современного образования. Формирование функциональной грамотности – обязательное условие работы учителя. Работа должна быть хорошо продумана, тщательно спланирована, проводиться системно, должна быть возможность оценивания результатов во времени. В итоге, ребёнок должен обладать: готовностью успешно взаимодействовать с изменяющимся окружающим миром, возможностью решать различные (в том числе нестандартные) учебные и жизненные задачи, способностью строить

социальные отношения, совокупностью рефлексивных умений, обеспечивающих оценку своей грамотности, стремлением к дальнейшему образованию и развитию.

### **Список литературы:**

1. Информационные технологии в системе образования в условиях цифровой трансформации /Под ред. Полеховой Е. В. – СПб: ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ», 2021.–162 с.
2. Палжанова А.Ш. Формирование функциональной грамотности учащихся при обучении химии и биологии: Материалы IX Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июль 2022). — СПб: Изд-во «Молодой учёный», 2023.– 65 с.
3. Панюкова С.В. Цифровые инструменты и сервисы в работе педагога. Учебно-методическое пособие.– М,: Изд-во «Про-Пресс», 2020. – 33 с
4. Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы: методическое пособие для педагогов /Под общей редакцией Л.Ю. Панаевой, И.В. Сорокиной, О.А. Смагиной, Е.А. Зайцевой. – Самара: СИПКРО, 2023. - с.
5. Сергеева Т.Ф. Математика на каждый день.6-8 классы: пособие для общеобразовательных организ./ Т.Ф. Сергеева – М.: Просвещение, 2022. – 112 с.
6. Цифровые инструменты и современные образовательные технологии как ресурс повышения качества образования: Учебно-методическое пособие/Авт.-сост. Н.Ю. Блохина и др., КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области».– Киров, 2021. – 79 с.
7. ФГИС «Моя школа». – URL: <https://myschool.edu.ru> (дата обращения: 15.06.2024)