

Соответствует
ФГОС ООО

Методические рекомендации

Проектные задания. Химия. 8 класс

Москва, 2024



Содержание

Учебные проекты и исследования в образовательном процессе	3
Проектная и учебно-исследовательская деятельность в образовательном процессе	3
Проектные задания «ГлобалЛаб»	4
Типология проектных заданий «ГлобалЛаб»	5
Как устроено проектное задание	5
Место проектных заданий в урочной деятельности	11
Возможности использования проектных заданий на уроке	11
Проектные задания в структуре комбинированного урока	16
Проектные задания в курсе учебного предмета «Химия» в ходе урока-исследования	17
Проектное задание для формирования универсальных учебных действий и компетенций функциональной грамотности	18
Проектное задание как элемент реализации федеральной рабочей программы воспитания (на примере направления «Патриотическое воспитание»)	19
Оценивание проектных заданий	19
Проектные задания в структуре рабочей программы учителя и в учебном процессе	22
«Проектные задания. Химия. 8 класс» в структуре рабочей программы учителя	22
Тематическое планирование курса на основе федеральной рабочей программы ООО «Химия 8 класс» (базовый уровень) с указанием проектных заданий	24
Нормативно-правовые основы организации проектно-исследовательской деятельности в образовательных организациях:	32

1

Учебные проекты и исследования в образовательном процессе

«Проектно-исследовательская деятельность обучающихся является обязательным элементом образовательных программ и должна быть включена в учебный процесс всех уровней образования — начального общего, основного общего и среднего общего. Педагогическое значение использования проектно-исследовательских методов в школьном обучении велико. Оно заключается в том, что постановка и решение проектных и исследовательских задач является одним из самых мощных мотивирующих средств формирования и развития у обучающихся научного способа мышления, устойчивого познавательного интереса, готовности к постоянному саморазвитию и самообразованию, способности к проявлению самостоятельности и творчества при решении лично и социально значимых проблем»¹.

1.1

Проектная и учебно-исследовательская деятельность в образовательном процессе

Проектная и учебно-исследовательская деятельность лежит в основе развития современного мира, является залогом общественного прогресса и важным условием индивидуального развития человека². Специфика проектно-исследовательской деятельности, использование проектных заданий в урочной, внеурочной и воспитательной работе способствует формированию восприятия целостной картины мира, развитию межпредметных и метапредметных навыков у обучающихся. Если мы используем проектные задания на уроке, значит, у обучающихся появляется возможность изучать окружающий мир во всём его многообразии через практическую творческую деятельность. Речь может идти как о природных объектах и явлениях, так и о социальных процессах, знаках, символах, образах. В этом заключается особая ценность включения проектных заданий в том числе в традиционный классический урок в школе.

Проектные задания нацелены на помощь в освоении основ организации и осуществления проектной и учебно-исследовательской деятельности, а также приобретения опыта для работы над индивидуальным, групповыми или совместным проектами.

Важность использования проектных заданий при реализации программ по предметам обусловлена особым видом учебной деятельности школьников, направленной на формирование основ функциональной грамотности и метапредметных результатов обучения.

- Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

¹ Методические рекомендации по организации учебной проектно-исследовательской деятельности в образовательных организациях. <https://edsoo.ru/>

² Примерная рабочая программа курса внеурочной деятельности «Проектно-исследовательская деятельность...» <https://edsoo.ru/>

- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Система проектной и учебно-исследовательской деятельности на платформе «ГлобалЛаб», регулярное участие или выполнение проектных заданий поможет учащемуся более глубоко изучить интересующую его область гуманитарных или естественных наук, приобрести важные навыки:

- навык самостоятельного осмысления актуальных исследовательских или практических задач, включающий умение видеть и анализировать проблемы, которые необходимо решить, умение детально прорабатывать и реализовывать способы работы с ними, умение планировать собственную работу и самостоятельно контролировать продвижение к желаемому результату;
- навык генерирования и оформления собственных идей;
- навык уважительного отношения к чужим взглядам и идеям, оформленным в работах других людей, других авторов — владельцев интеллектуальной собственности;
- навык работы со специализированными компьютерными программами, техническими приспособлениями, библиотечными фондами и иными ресурсами, с которыми может быть связана проектно-исследовательская деятельность школьника.

1.2

Проектные задания «ГлобалЛаб»

Проектное задание — особый тип заданий, позволяющий решать учебные задачи в формате реальной ситуации. В отличие от проекта, при инициации которого может быть сформулирована только проблема или цель, проектное задание уже содержит в себе средства и необходимые материалы.

Проектные задания нацелены:

- на формирование у обучающихся умений определять оптимальный путь для решения проблемного вопроса, прогнозировать проектный результат и оформлять его в виде реального продукта;
- на формирование и развитие у обучающихся умений максимально использовать для создания проектного продукта имеющиеся знания и освоенные способы действий, а при их недостаточности — искать и отбирать необходимые знания и методы (причем не только научные)³.

Проектное задание дает возможность достигать определенных дидактических целей:

- развивать навыки самостоятельной и групповой работы;
- формировать умение анализировать материал (в том числе в нестандартной ситуации);
- развивать творческие и рефлексивные способности обучающихся.

³ Методические рекомендации по организации учебной проектно-исследовательской деятельности в образовательных организациях.
<https://edsoo.ru/>

Типология проектных заданий «ГлобалЛаб»

- «Проекты-исследования» – проектные задания, предполагающие доказательство или опровержение какой-либо гипотезы, проведение исследований, экспериментов, научное описание изучаемых явлений.
- «Проекты-коллекции/антологии» – в проектных заданиях дается описание одного из объектов, относящийся к определённой группе. Например: виртуальная коллекция/антология/энциклопедия определённых процессов и событий.
- «Социологические исследования/опросы общественного мнения» – проектные задания посвящены изучению мнения участников по какому-либо вопросу, в том числе разных возрастных групп, с учетом места проживания участников.
- «Проекты-практикумы» – проектные задания в формате практических работ с определённым алгоритмом выполнения. К ним могут быть добавлены дополнительные материалы, например статистические данные, статьи и т. д.
- «Проекты-наблюдения» – краудсорсинговые проектные задания, позволяющие анализировать данные географически распределённых участников, помогающие представить целостную картину о природных явлениях в зависимости от региона.
- «Творческие проекты» – проектные задания, результатом выполнения которых является собственный творческий продукт, например сочиненные хокку, рисунки на исторические темы, поделки из природных материалов или вторсырья и т. п.
- «Проекты-тренажёры» предназначены для изучения или отработки пройденного учебного материала.
- «Проекты для самопроверки» направлен на формирование у учащегося учебной самостоятельности, развитие навыков самоконтроля, саморегуляции, самостоятельное формирование траекторий развития. Разработан на основе тестов по повторению определенных тем учебных предметов с возможностью анализа своих результатов и сравнения с результатами других участников. В части таких проектных заданий участникам предлагается самостоятельно создать тест по изучаемой теме
- «Проекты – лабораторные/практические работы» является цифровым ресурсом для решения задач, связанных с выполнением программных лабораторных/практических работ. При выполнении проектных заданий учащиеся получают дополнительные возможности по формированию выводов, основанных на анализе результатов всех участников.

Как устроено проектное задание

Проектные задания имеют единую структуру, что обеспечивает универсальный методический подход к организации проектной и учебно-исследовательской деятельности. Рассмотрим структуру проектного задания.

Каждое проектное задание содержит рабочее меню, в котором размещены обязательные разделы.

Проектное задание

биология химия

✓ опубликовано

Роль химических элементов в прорастании семян

Разные вещества по-разному влияют на процессы прорастания семян. Это проектное задание носит экспериментальный характер и позволяет выяснить опытным путём, какие элементы оказывают негативное, а какие — позитивное воздействие на процесс прорастания семени. Выводы носят практический характер.

ЗНАК ОТЛИЧИЯ ЗА ПРОХОЖДЕНИЕ

Заполнить анкету PRO

5 Мне нравится

3 участника 2 результата 0 комментариев

ОБЩЕЕ — раздел, в котором:

- приведены аннотация проектного задания и его развернутое описание;
- сформулирована *цель* выполнения проектного задания;
- сформулирована *гипотеза* (при необходимости);
- дан *перечень оборудования*, необходимого для выполнения проектного задания;
- дано *обоснование совместного выполнения* задания (так как для достижения определенного результата требуется получить данные от некоторого числа участников и далее есть возможность учиться анализировать такие данные как прообраз больших данных);
- приведены примеры результатов, полученных участниками проектного задания;

Раздел *Общее* заканчивается кнопкой «Как участвовать», которая ведёт в следующий раздел *Исследование*.

ИССЛЕДОВАНИЕ — раздел, в котором:

- дан *протокол проведения работы* — важная часть проектного задания, в которой пошагово описано всё, что необходимо сделать обучающемуся (инструкция к выполнению проектного задания);
- описание *техники безопасности*, если в этом есть необходимость;
- может быть прикреплена медиатека с *дополнительными материалами*, помогающими в выполнении проектного задания.

Раздел *Исследование* заканчивается кнопкой “Заполнить анкету”, так же эта кнопка дублируется в верхней правой части экрана.

РЕЗУЛЬТАТЫ — раздел, в котором *аккумулируются результаты* всех участников выполнения проектного задания.

Результаты представляются (визуализируются) с помощью специальных интерактивных виджетов (карт, графиков, списков текстов, галерей фотографий и видеороликов, списков всех исследовательских анкет). Любой из виджетов можно гибко настраивать под конкретные задачи, данные в них обновляются в режиме реального времени при выполнении проектного задания каждым новым участником.

ВЫВОДЫ — раздел, в котором каждый участник проектного задания *формулирует свои выводы*, на основе проведённого им анализа всех *результатов* полученных участниками проектного задания.

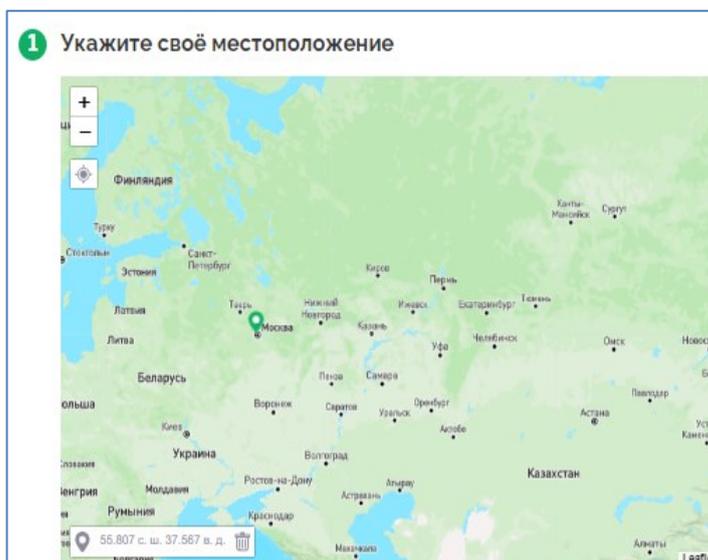
ОБСУЖДЕНИЕ — раздел, в котором участники могут сформулировать свое мнение о результатах исследования, предложить свои варианты его продолжения и применения полученных знаний для создания новых проектных заданий, обсудить предложенное с другими участниками.

Фиксация своего мнения и рефлексия в письменном обеспечивает достижение определенных групп метапредметных результатов, например в области овладения коммуникативными универсальными учебными действиями (определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства, создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств).

УЧАСТНИКИ — раздел, в котором представлен полный список участников проектного задания.

В **АНКЕТУ** участники вносят (фиксируют) результаты своей работы, представленные данными разного типа:

- **Местоположение** (отмечается на интерактивной карте);



- **Короткий текст (строка);**

2 Объект №1

Напишите, какой объект вы выбрали для проведения эксперимента. Например, это может быть вода в эксперименте №1 из медиатеки.

- **Многострочный текст** (описание объекта, ход исследования, эссе);

5 Объясните результаты опыта.

- **Дата** (в календарном формате);

2 Дата проведения исследования

Укажите дату сбора и измерения листьев. Постарайтесь выбирать такие сроки, когда рост листьев уже полностью завершён, то есть не выполняйте это исследование ранней весной.

- **Выбор вариантов ответа** (единичный и множественный, ввод своего варианта ответа);

5 Прошёл ли сигнал на сотовый телефон в третьем опыте?

Телефон обёрнут в два слоя алюминиевой фольги.

- да
Телефон зазвонил.
- нет
Телефон не зазвонил.

- **Число** (в разных единицах измерения: скорость, расстояние/длина, площадь, температура, объем; просто количество объектов);

8 Удлинение пружины Δl

Воспользуйтесь формулой $\Delta l = l - l_0$.

 м

- **Изображение;**

3 Фотографии опыта.

Сфотографируйте процесс и результат проведения опыта. Прикрепите здесь полученные изображения. Вы можете прикрепить от 1 до 3 изображений.

Загрузите до 3 изображений.



Перетащите сюда файл с изображением или выберите его на своём устройстве.

- **Звук** (запись звука, аудио дорожка);

7 Запись стихотворения

Запишите ваше прочтение стихотворения.

 **Запишите аудиофайл**  **Загрузите аудиофайл**

- **Видео;**

8 Видео эксперимента

Видеоролик должен быть размещён на сайтах <http://youtube.com> и <http://vimeo.com>. Вставьте ссылку на видео или код для вставки (из полей, доступных по кнопке «Поделиться»).

- **Данные от датчика** (данные полученные с помощью датчика);

3 Уровень шума самого шумного учебного помещения во время урока

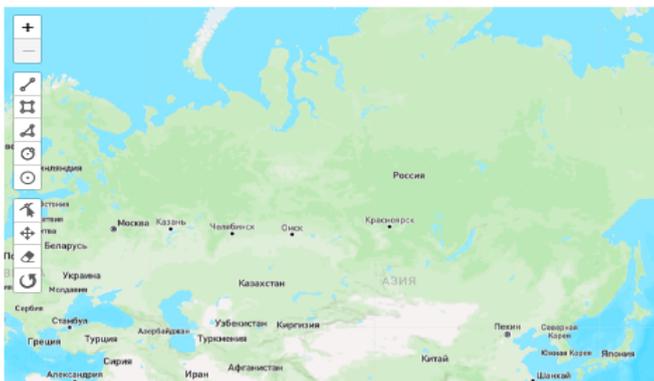
Укажите уровень шума во время урока самого шумного учебного помещения (в дБ). Выберите соответствующий поток данных с вашего датчика или введите значение вручную.

ручной ввод значения

- **Фигуры на карте** (траектория движения, выделение области на карте, метки на карте).

5 Отметьте на карте современные города, которые находились на территории Франкского государства в VIII—IX вв.

Отметьте на карте города.



Роль педагога при использовании цифровых проектных заданий:

- педагог на всех этапах координирует и управляет деятельностью ученика;
- консультирует (учитель провоцирует вопросы, размышления, самостоятельную оценку деятельности, трансформируя образовательную среду и т. п.);
- мотивирует (раскрывает перед обучающимися ситуацию проектной деятельности как ситуацию выбора и свободы самоопределения);
- провоцирует, используя результаты проектного задания, предлагает вопросы, требующие размышления, самостоятельной оценки деятельности, побуждает к формулированию выводов;
- наблюдает получение информации (заполнение анкеты исследования, формулирование выводов), которая позволит продуктивно работать во время консультации и может стать основой действий по оценке уровня компетентности учащихся). Поэтапно отслеживает результаты деятельности ученика при выполнении проектного задания.

Роль ученика при выполнении проектного задания:

- выступает активным участником проектного задания, т.е. становится субъектом деятельности;
- имеет определенную свободу в выборе способов и видов деятельности для достижения поставленной цели, что повышает ответственность за выполнение работы и ее результаты;
- имеет возможность самостоятельно умножать/множить знания и навыки по тематике проектного задания; самостоятельно планирует деятельность при выполнении проектного задания и анализа его результатов.
- имеет возможности осуществлять интеллектуальную деятельность в составе малых групп, получать консультации учителя.

В каждом проектном задании используются конкретные форматы сбора данных в зависимости от поставленной цели.

Выполнение учащимися готовых проектных заданий необходимо для понимания того, что может являться проектом или исследованием. «ГлобалЛаб» позволяет реализовать такую деятельность на разных уровнях, начиная с самого простого – участия в готовом проектном задании и заканчивая созданием собственного проекта.

Уровень 1 (начальный): учащиеся работают с готовыми проектными заданиями, заполняют анкету и двигаются в соответствии с протоколом исследования.

Уровень 2 (средний): учащиеся работают с готовыми проектными заданиями, заполняют анкеты, формулируют выводы по результатам всех участников и принимают участие в обсуждении.

Уровень 3 (высокий): учащиеся самостоятельно заполняют карточку проекта, создают протокол исследования, разрабатывают анкету, обрабатывают полученные результаты и формулируют выводы.

2

Место проектных заданий в урочной деятельности

Проектные задания предназначены для организации проектной и учебно-исследовательской деятельности, как одной из форм организации учебного процесса и позволяют систематизировать полученные знания при изучении курса.

Использование проектных заданий при реализации программы по предмету способствует формированию основ функциональной грамотности и определенных умений, как предметных, так и метапредметных:

- владение предметными знаниями и способами действий, их грамотный отбор и обоснованное использование;
- самостоятельный поиск информации, отбор и интерпретация информации, приобретение знания и применение его для решения проблемы;
- взаимодействие с другими участниками, развитие коммуникативных и исследовательских навыков;
- самостоятельное планирование и управление собственной учебной деятельностью, умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Выполнение проектных и исследовательских заданий является одним из мотивирующих средств формирования и развития у обучающихся научного способа познания и критического мышления, устойчивого познавательного интереса, готовности к саморазвитию и самообразованию, что коррелирует с системно-деятельностным подходом как главным условием реализации требования ФГОС к комплексным результатам общего образования.

Проектные задания могут быть использованы в традиционной классно-урочной системе как мотивирующий или результирующий этап урока, в качестве домашнего задания; в качестве проектов во внеурочной деятельности; как элемент построения индивидуальной траектории ученика; при организации альтернативных форм обучения (дистанционное, «смешанное», «перевернутый класс») и для самостоятельного применения.

2.1 Возможности использования проектных заданий на уроке

Использование в рамках урочного времени различных видов исследовательских и проектных заданий чрезвычайно важно для повышения мотивации учащихся к обучению, для достижения ими высокого уровня интеллектуального развития, для развития способности к самообучению и самообразованию. Рассмотрим варианты использования готовых проектных заданий:

- на каком этапе урока или во внеурочной деятельности применимы проектные задания;
- как выбрать наиболее подходящий формат в зависимости от возраста;
- как распределить роли;
- как реализовать работу в индивидуальном порядке, групповую работу;

- как задействовать сетевое взаимодействие и дистанционное обучение

Вариант использования	Действия учителя	Деятельность учащихся
<p>Иллюстративное фронтальное использование проектных заданий (работа онлайн)</p> <p>Необходимое оборудование: автоматизированное рабочее место педагога, интерактивная доска (экран + проектор)</p>	<p>Педагог открывает проектное задание по теме урока и показывает результаты проектного задания, используя виджеты</p>	<p>На основе предложенных материалов формулируют цель урока.</p> <p>На основе предложенных материалов формулируют проблему.</p> <p>Используют предложенные иллюстрации, тексты, аудиоматериалы, видеоматериалы, графики для выполнения учебной работы</p>
<p>Фронтальная работа на уроке с использованием проектных заданий</p> <p>Необходимое оборудование: автоматизированное рабочее место педагога, интерактивная доска (экран + проектор)</p>		
<p><i>Вариант 1. Заполнить анкету (работа офлайн + работа онлайн)</i></p>	<p>Педагог открывает проектное задание по теме урока.</p> <p>По окончании работы педагог оценивает работу</p>	<p>Знакомятся с протоколом проектного задания.</p> <p>Распределяют этапы работы для выполнения проектного задания.</p> <p>Выполняют свою часть работы над проектным заданием.</p> <p>С помощью компьютера педагога учащийся заполняет результаты работы в <i>Анкете исследования</i>, отправляет анкету в проектное задание</p>
<p><i>Вариант 2. Проанализировать результаты проектной работы и сделать выводы (работа онлайн)</i></p>	<p>Педагог открывает проектное задание по теме урока.</p> <p>По окончании работы педагог оценивает работу</p>	<p>Знакомятся с результатами проектной работы, используя раздел <i>«Результаты проектного задания»</i>.</p> <p>Обсуждают результаты проектной работы и формулируют выводы.</p> <p>С помощью компьютера педагога один из обучающихся записывает выводы в специальную форму (раздел <i>«Выводы проектного задания»</i>)</p>
<p><i>Вариант 3. Проанализировать результаты проектной работы и принять участие в обсуждении (работа онлайн)</i></p>	<p>Педагог открывает проектное задание по теме урока.</p> <p>Педагог оценивает получившийся текст и оценивает работу класса</p>	<p>Знакомятся с результатами проектной работы (раздел <i>«Результаты»</i>).</p> <p>Обсуждают результаты проектной работы и формулируют свое мнение.</p> <p>С помощью компьютера педагога обучающийся записывает мнение</p>

Вариант использования	Действия учителя	Деятельность учащихся
		<p>класса в разделе «Обсуждение проектной работы»</p>
<p>Групповая (индивидуальная) работа с проектом на уроке</p> <p>Необходимое оборудование: автоматизированное рабочее место педагога, интерактивная доска (вариант фронтальной работы), компьютерный класс/мобильный класс/использование мобильных устройств обучающихся</p>		
<p><i>Вариант 1. Заполнить анкету (работа офлайн + работа онлайн)</i></p>	<p>Педагог открывает одно или несколько проектных заданий по теме урока и предлагает его (их) всем обучающимся класса / делит класс на группы и назначает проект (проекты) каждой группе.</p> <p>Педагог оценивает анкету каждого обучающегося (группы обучающихся)</p>	<p>Обучающиеся индивидуально (группа обучающихся в формате групповой работы):</p> <p>знакомятся с протоколом проектного задания;</p> <p>распределяют этапы работы над проектным заданием (индивидуально составляют план работы над проектным заданием);</p> <p>выполняют свою часть работы над проектным заданием (индивидуально выполняют проектное задание);</p> <p>заполняют результаты работы в виде анкеты проектного задания, отправляют анкету (сохраняют анкету, если работа предполагается в несколько этапов)</p>
<p><i>Вариант 2. Проанализировать результаты проектной работы и сделать вывод (работа онлайн)</i></p>	<p>Педагог открывает одно или несколько проектных заданий по теме урока и предлагает его (их) всем обучающимся класса / делит класс на группы и назначает проект (проекты) каждой группе.</p> <p>Педагог открывает раздел <i>Выводы</i>, оценивает выводы каждого обучающегося (группы обучающихся)</p>	<p>Обучающиеся в индивидуальном порядке (группа обучающихся в формате групповой работы):</p> <p>знакомятся с результатами проектной работы (раздел <i>Результаты</i>);</p> <p>анализируют результаты проектной работы и формулируют выводы;</p> <p>записывают выводы в специальную форму (раздел <i>Выводы</i>)</p>
<p><i>Вариант 3. Проанализировать результаты проектной работы и принять участие в обсуждении (работа онлайн)</i></p>	<p>Педагог открывает одно или несколько проектных заданий по теме урока и предлагает его (их) всем обучающимся класса / делит класс на группы и назначает проект (проекты) каждой группе.</p> <p>Педагог открывает раздел «Обсуждение», оценивает комментарии обучающихся</p>	<p>Обучающиеся в индивидуальном порядке (группа обучающихся в формате групповой работы):</p> <p>знакомятся с результатами проектной работы (раздел «Результаты»);</p> <p>анализируют результаты проектной работы и формулируют свое мнение;</p>

Вариант использования	Действия учителя	Деятельность учащихся
		пишут комментарии в разделе «Обсуждение проектной работы»
<p>Выполнение проектного задания в качестве домашнего задания (работа офлайн + работа онлайн)</p> <p>Необходимое оборудование: домашние компьютеры/мобильные устройства обучающихся</p>		
<p><i>Вариант 1. Заполнить анкету</i></p>	<p>Педагог открывает одно или несколько проектных заданий по теме урока и назначает всем обучающимся (или части обучающихся) класса в качестве домашнего задания.</p> <p>Педагог получает заполненные анкеты, оценивает анкету каждого обучающегося</p>	<p>Обучающиеся дома:</p> <p>открывают проектное задание по ссылке;</p> <p>знакомятся с протоколом проектного задания;</p> <p>индивидуально составляют план работы над проектом;</p> <p>индивидуально выполняют проектное задание, в том числе выполняют наблюдения в природе, проводят самостоятельные эксперименты, посещают объекты городской среды, музеи, выполняют творческие задания, создают речевые высказывание в письменной и устной форме и т. п.;</p> <p>оформляют результаты работы в виде анкеты проектного задания отправляют анкету в проектное задание</p>
<p><i>Вариант 2. Проанализировать результаты проектной работы и сделать вывод</i></p>	<p>Педагог открывает одно или несколько проектных заданий по теме урока и назначает всем обучающимся (или части обучающихся) класса в качестве домашнего задания.</p> <p>Педагог открывает раздел «Выводы», оценивает выводы каждого обучающегося (группы обучающихся)</p>	<p>Обучающиеся дома:</p> <p>открывают проектное задание по ссылке, полученной в электронном дневнике или иным способом;</p> <p>знакомятся с результатами проектной работы (раздел «Результаты»);</p> <p>анализируют результаты проектной работы и формулируют выводы;</p> <p>записывают выводы в специальную форму (раздел «Выводы»)</p>
<p>Вариант 3. Проанализировать результаты проектной работы и принять участие в обсуждении</p>	<p>Педагог открывает одно или несколько проектных заданий по теме урока и назначает каждое из заданий всем обучающимся (или части обучающихся) класса в качестве домашнего задания.</p>	<p>Обучающиеся дома:</p> <p>открывают проектное задание по ссылке;</p>

Вариант использования	Действия учителя	Деятельность учащихся
	Педагог открывает раздел «Обсуждение», оценивает комментарии обучающихся	знакомятся с результатами проектной работы (раздел «Результаты»); анализируют результаты проектной работы и формулируют свое мнение; пишут комментарии в разделе «Обсуждение»
<p>Использование анкет проектного задания для взаимоконтроля (работа онлайн)</p> <p>Необходимое оборудование: автоматизированное рабочее место педагога, интерактивная доска (вариант фронтальной работы).</p> <p>Варианты групповой и индивидуальной работы допускают использование мобильного класса, личных мобильных устройств обучающихся, работу в компьютерном классе образовательной организации или смешанное обучение в формате «ротация станций».</p>	<p>Педагог открывает проектное задание, над которым работали обучающиеся, выводит на экран анкету.</p> <p>Педагог открывает несколько проектных заданий по теме урока и предлагает каждое из проектных заданий части обучающихся класса.</p> <p>Педагог проводит обсуждение</p>	Обучающиеся открывают анкеты проектного задания и оценивают корректность их заполнения
Создание собственной проектной работы (работа онлайн)		
Разработка индивидуальной проектной работы	Педагог назначает тему проектной работы каждому обучающемуся индивидуально (в зависимости от возраста обучающихся тема проектной работы может выбираться обучающимся самостоятельно и согласовываться с педагогом). Педагог получает ссылку на готовую проектную работу, проверяет и оценивает работу. Обучающийся вносит в проектную работу коррективы по замечаниям и рекомендациям педагога. Готовая проектная работа предлагается для участия другим пользователям	Учащийся получает доступ к конструктору проектных работ и разрабатывает собственную проектную работу в специальной интерактивной веб-форме по назначенной теме
<p>Групповая работа над созданием проекта</p> <p>Педагог может предложить разработку проекта группе учащихся</p>	Педагог получает ссылку на готовый проект, проверяет и оценивает работу каждого. Группа вносит в проектную работу коррективы по замечаниям и рекомендациям педагога. Готовая проектная работа предлагается для участия другим пользователям	Каждый обучающийся этой группы получает доступ к конструктору проектных работ, в специальной авторской комнате обучающиеся обсуждают совместную работу, распределяют роли и организуют работу в специальной интерактивной веб-форме

Проектные задания в структуре комбинированного урока

На этапе мотивации осуществляется выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности обучающегося к выполнению требований учебной деятельности и пробуждение познавательной активности (познавательного интереса) обучающегося. Работа с проектным заданием на данном этапе урока способствует осмыслению личностных целей обучающихся в учебной деятельности.

Элементы проектного задания, работа с которыми обеспечат достижение означенных выше целей: гипотеза (в качестве проблемного вопроса или проблемной ситуации); инфографика в разделе «Результаты» (демонстрация противоречий или географических различий).

Организация работы с элементами проектного задания на этапе мотивации будет способствовать формированию: потребности в самовыражении и самореализации; позитивной моральной самооценки и моральных чувств; умения передавать информацию интонацией; умения слушать; планировать учебное сотрудничество и др.

На этапе первичного усвоения нового знания и первичной проверки понимания нового знания учитель организует поиск информации, её сравнение, выявление ключевых признаков изучаемых объектов и установление закономерностей.

Элементы проектного задания, рекомендуемые для использования на данном этапе: протокол исследований и анкета проекта. Эти элементы могут помочь алгоритмизировать процесс изучения нового знания.

На этапе закрепления знаний обучающимся предлагается проектное задание, оперирующее понятиями нового учебного материала.

На этапе решения практических задач для формирования проектной или исследовательской компетенции целесообразно использовать тест (при его наличии). Для формирования компетенций функциональной грамотности и установления межпредметных связей учитель может предложить обучающимся работу с межпредметным проектным заданием.

В рамках урочной деятельности учебное время, которое может быть специально выделено на осуществление полноценной исследовательской или проектной работы в классе, ограничено. В этих условиях оптимальным является использование учебных исследовательских и проектных заданий на этапе выполнения домашнего задания. Проектное задание учитель может рассматривать как вариант краткосрочной (к следующему уроку) или долгосрочной (на продолжительный период, например, на 1 месяц) домашней работы. Домашнее задание может быть как индивидуальным, так и групповым. Задание может быть дифференцированным и/или опережающим, если это позволяет подготовленность класса или отдельных обучающихся. Учащимся может быть представлен выбор при выполнении домашнего задания. Важно не то, что все должны выполнить одно и то же задание; важно достижение поставленной учебной задачи, формирование положительного отношения к её выполнению, поддержание интереса, развитие поисковых умений. Все предложенные проектные задания имеют чёткую структуру, поэтому очень хорошо подходят для выработки алгоритма выполнения домашнего задания в таком формате.

Проектное задание, итогом разработки которого может быть некий «продукт» (текст, схема, словарь, альбом и др.), созданный детьми, имеет право на существование как в пространстве цифровой образовательной среды «ГлобалЛаб», так и в учебном пространстве

школы (самостоятельно). Обучающиеся используют материалы любого проектного задания в качестве полноценной разработки (проектной или исследовательской) и с этим «продуктом» участвуют в школьных научно-исследовательских мероприятиях.

Урок может быть построен в *технологии «Перевернутый класс»*, в которую достаточно легко встраиваются проектные задания «ГлобалЛаб». Домашнее задание в данной технологии дается опережающее и носит характер сбора информации для дальнейшего его применения при решении учебных задач на уроке. Поиск информации может осуществляться, систематизироваться и обобщаться через Анкету проектного задания. Учитель выполняет роль консультанта в данном процессе.

Проектное задание может быть использовано в качестве инструмента для *контроля и оценки* успешности обучающихся в освоении учебного содержания предмета.

2.3

Проектные задания в курсе учебного предмета «Химия» в ходе урока-исследования

Для понимания ключевых особенностей урока, который строится по законам учебного исследования, обратимся к понятию исследование.

«Исследование – это работа, которая носит *теоретический* характер и нацелена на получение знания о том, что обучающемуся неизвестно или мало известно, на открытие теоретических возможностей для решения познавательной проблемы» (*Источник: Методические рекомендации по организации учебной проектно-исследовательской деятельности в образовательных организациях. URL: <https://edsoo.ru>*).

Урок-исследование – это деятельность обучающихся и учителя, связанная с решением школьниками исследовательской задачи, ограниченная временными рамками урока и предполагающая наличие основных этапов учебного исследования:

- постановка проблемы;
- поиск информации, раскрывающей суть данной проблематики;
- подбор методов и приёмов для проведения исследования;
- обработка полученных результатов, их анализ и обобщение, формулирование выводов.

Роль учителя на данном уроке – фасилитатор⁴, тьютор⁵. Ведущей ценностью урока-исследования является ценность совместного (обучающийся и учитель) процесса движения к Истине.

Работа над любым из проектных заданий — это тренировка *самоорганизации и самоконтроля личности*. Работа с инструктивными материалами, грамотное использование ссылок в качестве подсказок выбора нужного действия, анализ собранных материалов через вопросы анкеты и др.

Таким образом, использование проектных заданий «ГлобалЛаб» обеспечивает достижение не только планируемых предметных, но и метапредметных результатов.

⁴ Человек, обеспечивающий успешную групповую коммуникацию.

⁵ Педагогический работник, работающий в ситуации неопределённости, когда познавательный запрос ещё не сформирован.

2.4

Проектное задание для формирования универсальных учебных действий и компетенций функциональной грамотности

Овладение базовыми логическими действиями. Выполнение проектов «ГлобалЛаб» предполагает самостоятельное решение разных типов задач, например, осуществлять логические операции: анализ, синтез, классификация, обобщение, рассуждение, установление причинно-следственных связей. Решение проектных заданий способствует развитию логических операций.

Овладение базовыми исследовательскими действиями. Работа с проектными заданиями способствует формированию умений определять разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, формулировать выводы и подкреплять их доказательствами на основе жизненного опыта или какого-либо примера; учит использовать вопросы в качестве инструмента познания; формировать гипотезу и искать доказательства, подтверждающие или опровергающие её; оценивать актуальность информации, прогнозировать возможное развитие событий, процессов.

Овладение умениями работать с информацией. Каждое проектное задание предполагает выполнение различных видов учебных действий с информацией: выбирать, анализировать, интерпретировать, систематизировать, обобщать, трансформировать (преобразовывать). Работать обучающимся приходится с информацией: текстовой, графической, картографической, статистической. Добывать информацию в ходе наблюдений и экспериментов, прослушивания аудиофайлов и просмотривание видеоматериалов.

Общение и совместная деятельность. Работу с проектным заданием предполагает различные формы коммуникации: парная, групповая, дистанционная (взаимодействие с партнерами по проектному заданию) в цифровой образовательной среде «ГлобалЛаб». Это обеспечивает развитие умений устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и договариваться.

Самоорганизация. Выполнение проекта укрепляет самодисциплину и учит самоорганизации. Если самодисциплина отвечает за то, что все команды будут выполнены, то самоорганизация — это умение выбрать команды и создать собственную оптимальную систему достижения цели.

Самоконтроль. Это умение человека регулярно вести наблюдения и при необходимости вносить корректировку в организацию самостоятельного процесса познания себя и мира. Работа с проектными заданиями помогает в формировании этого умения. Протокол исследований в каждом проектном задании – образец программы изучения, исследования или самопознания.

Эмоциональный интеллект. Эмоциональный интеллект – это способность распознавать эмоции, намерения, мотивацию, желания свои и других людей и управлять этим. Эта способность обеспечивает человеку наилучшую адаптацию к условиям, в которых он живет (работа, семья, общество). Ряд проектных заданий предоставляют обучающимся возможность попробовать поставить себя на место другого человека, попытаться понять его мотивы и намерения, осознанно относиться к другому человеку и его мнению, а также признавать право на ошибку как свое, так и другого человека.

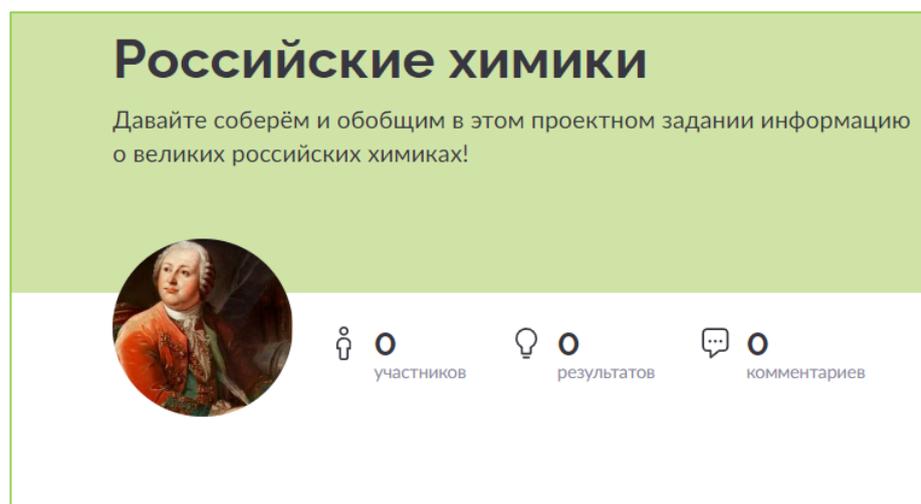
2.5

Проектное задание как элемент реализации федеральной рабочей программы воспитания (на примере направления «Патриотическое воспитание»)

В соответствии с принципом единства учебно-воспитательного процесса проектные задания «ГлобалЛаб» обеспечивают реализацию всех направлений федеральной рабочей программы воспитания: формирование у обучающихся ценности научного познания, патриотического, гражданского, духовно-нравственного, эстетического, физического, трудового, экологического воспитания.

В рамках патриотического воспитания и формирования гражданской идентичности через весь курс химии проходит проектное задание «Российские химики».

Проектное задание «Российские химики» позволяет изучить вклад выдающихся отечественных учёных-химиков, изобретателей, первооткрывателей в развитие науки и технологий.



3

Оценивание проектных заданий

Для оценивания проектных заданий необходимо руководствоваться уровневым подходом сформированности навыков проектной деятельности. Вывод об уровне сформированности навыков проектной деятельности делается на основе оценки всей совокупности основных элементов проектного задания.

Участие в проектном задании оценивается по критериям сформированности:

- познавательных универсальных учебных действий: способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем, умение выбрать способы решения проблемы, в том числе поиск и обработку информации, формулировку выводов и (или) обоснование и реализацию принятого решения, обоснование и создание модели, прогноза, макета, объекта, творческого решения и других;
- предметных знаний и способов действий: умение раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой или темой использовать имеющиеся знания и способы действий;
- регулятивных универсальных учебных действий: умение самостоятельно планировать

и управлять своей познавательной деятельностью во времени; использовать ресурсные возможности для достижения целей; осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях;

- коммуникативных универсальных учебных действий: умение ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументированно ответить на вопросы.

Характеристика критериев оценки сформированности проектных и исследовательских компетенций

Критерий	Уровень сформированности проектных и исследовательских компетенций	
	Базовый	Продвинутый
Владение предметными знаниями и способами действий, их грамотный отбор и обоснованное использование.	Обучающийся демонстрирует владение предметным знанием, необходимым для решения проектного задания, при помощи учителя правильно выбирает способы действий, необходимые для решения задания. Имеются неточности в работе.	Обучающийся демонстрирует владение предметным знанием, необходимым для решения проектного задания, самостоятельно выбирает оптимальные способы действий, необходимые для решения задания.
Самостоятельный поиск информации, приобретение знания и применение его для решения проблемы.	Обучающийся при помощи учителя демонстрирует умения формулировать проблему/ учебную задачу; определять способы её решения; работать с различными источниками; использовать новую информацию для решения проблемы/ учебной задачи.	Обучающийся демонстрирует умения формулировать проблему/ учебную задачу; определять способы её решения; работать с различными источниками; использовать новую информацию для решения проблемы/ учебной задачи. Все действия выполняет самостоятельно и дает аргументированное объяснение своего выбора.
Самостоятельное планирование и управление собственной учебной деятельностью.	Обучающийся демонстрирует умение планировать свою работу, но контроль за выполнением работы осуществляется учителем. Фрагментарно использует инструментарий самооценки, закрепленный в проектном задании.	Обучающийся демонстрирует умение планировать свою работу и доводить её до логического завершения. Грамотно использует инструментарий самооценки, закрепленный в проектном задании.
Конструктивный диалог для решения проектного задания.	Работа оформлена в соответствии с требованиями проектного задания «ГлобалЛаб». Материалы проектного задания имеют структуру изложения, мысли выражаются ясно, могут быть нарушения в последовательности их изложения.	Работа оформлена в соответствии с требованиями проектного задания «ГлобалЛаб». Материалы проектного задания имеют четкую структуру изложения, мысли выражаются ясно, логично, последовательно, аргументированно. Участник проектного задания участвует в обсуждении его результатов, формулирует выводы в соответствующем разделе проектного задания.

4

Проектные задания в структуре рабочей программы учителя и в учебном процессе

Основная цель комплектов проектных заданий, представленных на платформе «ГлобалЛаб», — обеспечение учителя инструментами формирования основ проектной деятельности, что является одним из существенных требований ФГОС и четко обозначено в методических рекомендациях Министерство просвещения России о введении ФГОС-2021. «В обновленных ФГОС НОО и ООО остается неизменным положение, обуславливающее использование проектной деятельности **для достижения комплексных образовательных результатов**»⁶.

Важность использования проектных заданий при реализации программ по предметам обусловлена особым видом учебной деятельности учащихся, направленной в первую очередь на формирование основ функциональной грамотности и достижения метапредметных результатов обучения, сформированность которых оценивается через выполнение обучающимися индивидуальных и/или групповых проектов и исследований. При этом надо иметь в виду, что вклад проектных заданий в достижение предметных результатов тоже достаточно велик.

Задача проектных заданий в том, чтобы дать учителю инструмент реализации одной из форм учебной деятельности, место и цель использования которой в конкретном курсе и на конкретном уроке определяются учителем при формировании своей рабочей программы, независимо от того, какой линией учебников обеспечивается изучение предмета.

4.1

«Проектные задания. Химия. 8 класс» в структуре рабочей программы учителя

«ГлобалЛаб» предлагает универсальный цифровой инструмент – проектные задания, который позволяет педагогу решать широкий спектр профессиональных педагогических задач.

ФГОС ООО:

«35.2. В целях обеспечения реализации программы основного общего образования в Организации для участников образовательных отношений должны создаваться условия, обеспечивающие возможность:

≤...≥

индивидуализации процесса образования посредством проектирования и реализации индивидуальных учебных планов, *обеспечения эффективной самостоятельной работы обучающихся* при поддержке педагогических работников;

формирования у обучающихся опыта самостоятельной образовательной, общественной, проектной, учебно-исследовательской, спортивно-оздоровительной и творческой деятельности;

⁶ Информационно-методическое письмо о введении федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования, Министерство просвещения России от 15.02.2022 N АЗ-113/03

≤...≥».

Проектные задания по химии в полной мере обеспечивают реализацию обозначенных в документах условий и целей. Каждое отдельное проектное задание (или комплект проектных заданий) предназначено (предназначен) для организации проектной и учебно-исследовательской деятельности как одной из форм учебной работы в каждом классе, способно обеспечить индивидуализацию образовательного процесса, а также формирование опыта самостоятельной проектной или учебно-исследовательской деятельности.

Одним из важнейших учебных действий при решении каждого проектного задания является поиск актуальной информации в различных источниках, одним из источников будет являться само проектное задание. Модель совместной деятельности обучающихся, которая реализуется в цифровой образовательной среде «ГлобалЛаб», позволяет оперировать не только индивидуально подобранной информацией, но и воспользоваться материалами партнеров по проектному заданию. Цифровые виджеты демонстрируют разнообразие форм представления, сравнения, систематизации и обобщения информации. Еще одно важное умение, формируемое у обучающихся при работе с проектным заданием, – интерпретация графических и текстовых данных (компетенция функциональной грамотности).

Следует отметить, что есть проектные задания, которые носят комплексный характер, и в процессе их разработки обучающиеся осуществляют поиск нужной информации, её творчески перерабатывают и создают авторский продукт.

Варианты использования проектных заданий при изучении предмета «Химия» и возможность включения их в рабочую программу учителя представлены на основе федеральной рабочей программы ООО с указанием проектных заданий».

4.2

Тематическое планирование курса на основе федеральной рабочей программы ООО «Химия 8 класс» (базовый уровень) с указанием проектных заданий

Предметные результаты:

- раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции; тепловой эффект реакции; ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе;
- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях; степень окисления элементов в бинарных соединениях; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях;
- раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе; законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярного учения, закона Авогадро; описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды; соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);
- классифицировать химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);

- характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;
- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава; возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; проводить расчёты по уравнению химической реакции;
- применять основные операции мыслительной деятельности — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно-научные методы познания — наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);
- следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества; планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и др.).

Название раздела	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
Раздел 1. Первоначальные химические понятия			
Тема 1. Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека	Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Химия в системе наук. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ. Понятие о методах познания в химии. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.	Литературная химия	https://globallab.ru/ru/project/list/literaturnaja_khimiya/general
		Мир камня	https://globallab.ru/ru/project/list/mir_kamnja/general
		Знаки безопасности в химии	https://globallab.ru/ru/project/list/zna_ki_bezopasnosti_v_khimii/general

Название раздела	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
		Калибруем наши инструменты	https://globallab.ru/ru/project/list/kalibruem_instrumenty/general
		Фильтруем воду	https://globallab.org/ru/project/cover/filtruem_vodu.ru.html
		Российские химики*	https://globallab.ru/ru/project/list/3ba0f2e0-c662-11ee-8fad-00d861fc8159/general
		Фармацевт - медик или химик	https://globallab.ru/ru/project/list/09336f0e-23c1-489a-91e8-3972af609475/general
		Открытия, изменившие мир	https://globallab.ru/ru/project/list/0544a279-cfd0-45e1-9f40-484904501d9b/general
		Изучаем свойства веществ	https://globallab.ru/ru/project/list/izuchaem_svoistva_veshestv/general
		Твердое? Жидкое? Газообразное?	https://globallab.ru/ru/project/list/tvyordoe_zhidkoe_gazoobraznoe/general
		Опыты и эксперименты: химия*	https://globallab.ru/ru/project/list/opyty_i_eksperimenty_khimija/general
Тема 2. Вещества и химические реакции	Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение. Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная	Конструируем молекулы	https://globallab.ru/ru/project/list/konstruiuem_molekuly/general
		Алфавит природы	https://globallab.ru/ru/project/list/alfavit_prirody/general

Название раздела	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
	<p>атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества. Расчёты по формулам химических соединений. Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена).</p>	Великие химики*	https://globalab.ru/ru/project/list/velikie_khimiki/general
		Редкие, но необходимые элементы	https://globalab.ru/ru/project/list/39e3e59b-d818-42c5-a308-4c888498db8a/general
		Физические и химические явления в природе	https://globalab.ru/ru/project/list/29651b51-14b3-4dab-8662-ee13b2ce2da4/general
		Химические реакции в природе	https://globalab.ru/ru/project/list/khimicheskie_reaktsii_v_prirode/general
Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ			
Тема 3. Воздух. Кислород. Понятие об оксидах.	<p>Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Кислород – элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции горения). Оксиды. Применение кислорода. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Круговорот кислорода в природе. Озон – аллотропная модификация кислорода. Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения, экзо- и эндотермические реакции. Топливо: уголь и метан. Загрязнение воздуха, усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя.</p>	Кислород: проверяем себя	https://globalab.ru/ru/project/list/b2760096-9197-11ed-9e22-00d861fc8189/general
		Вдох и выдох: как наше дыхание меняет атмосферу	https://globalab.ru/ru/project/list/breath_in_breath_out_does_breathing_in_your_classroom_change_the_quality_of_the_air/general
		Великие химики*	https://globalab.ru/ru/project/list/velikie_khimiki/general
		Роль химических элементов в прорастании семян	https://globalab.ru/ru/project/list/3ae59ab6-6192-4136-8313-d2ccc09ae06a/general
		Решаем задачи по химии*	https://globalab.ru/ru/project/list/reshaem_zadachi_po_khimii/general

Название раздела	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
		Мониторинг загрязнения воздуха	https://globallab.ru/ru/project/list/monitoring_zagrjaznenija_vozdukha/general
		Такие разные оксиды	https://globallab.ru/ru/project/list/4dfe993a-3e92-44c1-aebb-f8383c55678c/general
Тема 4. Водород. Понятие о кислотах и солях	Водород – элемент и простое вещество. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения. Кислоты и соли.	Великие химики*	https://globallab.ru/ru/project/list/velikie_khimiki/general
		Растения – подсказчики pH почв	https://globallab.ru/ru/project/list/rastenie_podskazchiki_ph_pochv/general
		Природные индикаторы pH	https://globallab.ru/ru/project/list/rastitelnye_indikatoriy/general
		Когда скисает молоко?	https://globallab.ru/ru/project/list/kogda_skisaet_moloko/general
		Индикатор крахмала	https://globallab.ru/ru/project/list/indikator_krakhmala/general
		Кислотность слюны в покое и в бою	https://globallab.ru/ru/project/list/kisl_otnost_sljuny_v_pokoe_i_v_boju/general
		Такие разные соли	https://globallab.ru/ru/project/list/73935c31-853d-4196-92bb-09ac07b9d6dd/general
		Такие разные кислоты	https://globallab.ru/ru/project/list/d1f94556-3fc1-4ce2-9bfb-851b98e8bb9d/general
Тема 5. Количественные отношения в химии	Молярный объём газов. Расчёты по химическим уравнениям.	Решаем задачи по химии*	https://globallab.ru/ru/project/list/reshaem_zadachi_po_khimii/general

Название раздела	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
		Математика на уроках химии	https://globallab.ru/ru/project/list/matematika_na_urokakh_khimii/general
Тема 6. Вода. Растворы. Понятие об основаниях	Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Массовая доля вещества в растворе. Химические свойства воды. Основания. Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.	Вода: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/a469b36c-9197-11ed-a590-00d861fc8159/general
		Такие разные основания	https://globallab.ru/ru/project/list/1a43ff6c-a67e-411d-83bd-9df00ecdf551/general
		Решаем задачи по химии*	https://globallab.ru/ru/project/list/reshaem_zadachi_po_khimii/general
		pH воды: из-под крана	https://globallab.ru/ru/project/list/rn_vody_iz_pod_krana/general
		Изучаем транспирацию	https://globallab.ru/ru/project/list/89b50f16-a91d-11ec-8fa7-00d861fc8159/general
		pH воды из бутылки	https://globallab.ru/ru/project/list/rn_vody_iz_butytki/general
Тема 7. Основные классы неорганических соединений	Классификация неорганических соединений. Оксиды. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Номенклатура оксидов. Физические и химические свойства оксидов. Получение оксидов. Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура оснований. Физические и химические свойства	Какая ягода самая кислая	https://globallab.ru/ru/project/list/kak_aja_jagoda_samaja_kislaja/general
		Ищем самый кислый цитрус	https://globallab.ru/ru/project/list/sam_yi_kislyi_tsitrus/general
		Такие разные соли	https://globallab.ru/ru/project/list/73935c31-853d-4196-92bb-09ae07b9d6dd/general

Название раздела	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
	оснований. Получение оснований. Кислоты. Классификация кислот. Номенклатура кислот. Физические и химические свойства кислот. Ряд активности металлов Н.Н. Бекетова. Получение кислот. Соли. Номенклатура солей. Физические и химические свойства солей. Получение солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений.	Выращивание кристаллов соли	https://globallab.ru/ru/project/list/vyr_ashivaem_kristally_soli/general
		Сталактиты и сталагмиты	https://globallab.ru/ru/project/list/6867051b-3e6e-4abe-ac2c-caa7873f73aa/general
		Опыты и эксперименты: химия*	https://globallab.ru/ru/project/list/opyty_i_eksperimenty_khimija/general
Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов. Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции.			
Тема 8. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома	Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы). Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды. Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента. Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д.И. Менделеева. Закономерности	Периодический закон. Строение атома: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/8dc3d7dc-9197-11ed-9e22-00d861fc8189/general
		Российские химики*	https://globallab.ru/ru/project/list/3ba0f2e0-c662-11ee-8fad-00d861fc8159/general
		Классификация и строение веществ: проверяем себя	https://globallab.ru/ru/project/list/6e2e3466-9198-11ed-a590-00d861fc8159/general

Название раздела	Наименование элемента основного содержания	Название проектного задания	Ссылка на проектное задание
	изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д.И. Менделеев – учёный и гражданин.		
Тема 9. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции	Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь. Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители.	Периодический закон. Строение атома: проверяем себя*	https://globallab.ru/ru/project/list/8dc3d7dc-9197-11ed-9e22-00d861fc8189/general
		Классификация и строение веществ: проверяем себя*	https://globallab.ru/ru/project/list/6e2e3466-9198-11ed-a590-00d861fc8159/general
		Окислительно-восстановительные реакции	https://globallab.ru/ru/project/list/68827e2b-513d-4232-8538-3bd31613696b/general
		Бактерии, окисляющие железо	https://globallab.ru/ru/project/list/41c4362c-d5fb-11ec-bd12-00d861fc8159/general
		Решаем задачи по химии*	https://globallab.org/ru/project/cover/reshaem_zadachi_po_khimii.ru.html
		Опыты и эксперименты: химия*	https://globallab.ru/ru/project/list/opyty_i_eksperimenty_khimija/general

* Некоторые проектные задания предназначены для многократного выполнения при изучении всех основных разделов и последующего итогового обобщения.

Нормативно-правовые основы организации проектно-исследовательской деятельности в образовательных организациях:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 №287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» с изменениями, внесенными Приказом от 18 июля 2022 г. № 568.
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 №370 «Об утверждении Федеральной образовательной программы основного общего образования».
4. Федеральная образовательная программа основного общего образования (<https://fgosreestr.ru>).