



ФГБНУ «Институт стратегии развития образования»

МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА УЧИТЕЛЕЙ ПРИ ВВЕДЕНИИ И РЕАЛИЗАЦИИ ОБНОВЛЕННЫХ ФГОС

Достижение результатов обучения на внеурочных занятиях по химии

21.12.2023

ДОКЛАДЧИК: Заграничная Надежда Анатольевна
старший научный сотрудник Лаборатории профильного образования
Института стратегии развития образования,
кандидат педагогических наук



Какие вопросы будут рассмотрены на семинаре:

1. Внеурочная деятельность в образовательной организации
2. Планирование внеурочной деятельности (возможности учителя химии)
3. Курс внеурочной деятельности «Функциональная грамотность: учимся для жизни»
4. Курс внеурочной деятельности «Проектно-исследовательская деятельность»
5. Список рекомендованных методических изданий, сайтов



Основные нормативные требования к системе урочной, внеурочной и внешкольной деятельности содержатся в Федеральных государственных образовательных стандартах.

Организация внеурочной деятельности в общеобразовательной школе регламентируется документами Минпросвещения РФ

(Информационно-методическое письмо Минпросвещения РФ от 05.07. 2022г).

<Письмо> Минпросвещения России от 05.07.2022 N ТВ-1290/03 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Информационно-методическим письмом об организации внеурочной деятельности в рамках реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования")

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПИСЬМО

от 5 июля 2022 г. N ТВ-1290/03

О НАПРАВЛЕНИИ МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Министерство просвещения Российской Федерации направляет для использования в работе методические [рекомендации](#) по организации внеурочной деятельности в рамках реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования, утвержденных приказами Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. [N 286](#) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования" и [N 287](#) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования".

Т.В.ВАСИЛЬЕВА

Внеурочная деятельность в образовательной организации

Особенности внеурочной деятельности:

- неотъемлемая часть образовательного процесса,
- способ достижения единства образовательного пространства Российской Федерации,
- способ обеспечения преемственности содержания образовательных программ,
- способ возможности формирования образовательных программ различного уровня сложности и направленности с учетом образовательных потребностей и способностей обучающихся, включая одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья,
- способ создания условий для развития воспитательной среды.

Внеурочная деятельность в образовательной организации

Под *внеурочной деятельностью* в ФГОС ООО рассматривается образовательная деятельность в формах, отличных от классно-урочной, направленная на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и воспитания.

Целью внеурочной деятельности является:

- содействие в обеспечении достижения планируемых результатов освоения обучающимися основной образовательной программы (личностных, метапредметных, предметных);
- создание воспитывающей среды, обеспечивающей активизацию социальных, интеллектуальных интересов учащихся в свободное время;
- развитие здоровой, творчески растущей личности со сформированной гражданской позицией и правовым самосознанием, подготовленной к жизнедеятельности в современных условиях, способной на социально значимую практическую деятельность.

Основными *задачами* на современном этапе являются:

- включение учащихся в разностороннюю деятельность;
- формирование способностей к успешной социализации в обществе;
- воспитание трудолюбия, способности к преодолению трудностей, целеустремленности и настойчивости в достижении результата и т. д.

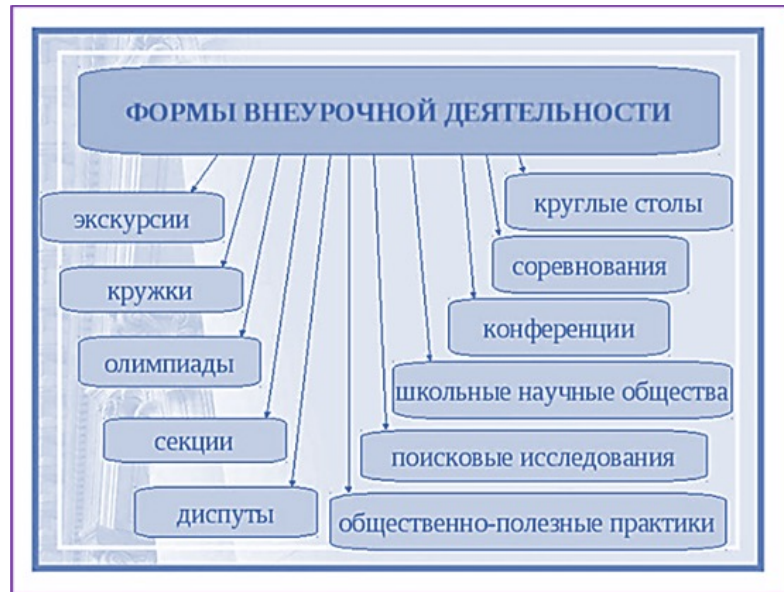
Внеурочная деятельность в образовательной организации

План внеурочной деятельности и рабочие программы внеурочной деятельности являются обязательной частью основной образовательной программы школы.

Образовательная организация обеспечивает проведение до 10 часов еженедельных занятий внеурочной деятельности на уровне ООУ.

Формы внеурочной деятельности должны предусматривать активность и самостоятельность обучающихся, сочетать индивидуальную и групповую работы, обеспечивать гибкий режим занятий (продолжительность, последовательность), переменный состав обучающихся:

- школьные клубы и секции
- конференции, олимпиады
- экскурсии, соревнования
- поисковые и научные исследования
- деловые игры



Планирование внеурочной деятельности (возможности учителя химии)

Содержательное наполнение внеурочной деятельности

Направления:

- социальное,
- творческое,
- интеллектуальное,
- общекультурное,
- физическое,
- гражданско-патриотическое

План внеурочной деятельности

Модель I: преобладание учебно-познавательной деятельности, когда наибольшее внимание уделяется внеурочной деятельности по учебным предметам и формированию функциональной грамотности;

Модель II: преобладание педагогической поддержки обучающихся и работы по обеспечению их благополучия в пространстве школы;

Модель III: преобладание деятельности ученических сообществ и воспитательных мероприятий.



Модель плана внеурочной деятельности	Содержательное наполнение
Преобладание учебно-познавательной деятельности	занятия обучающихся по углубленному изучению отдельных учебных предметов; занятия обучающихся по формированию функциональной грамотности; занятия обучающихся с педагогами, сопровождающими проектно-исследовательскую деятельность; профорориентационные занятия обучающихся;

Планирование внеурочной деятельности (возможности учителя химии)

Обязательная часть плана внеурочной деятельности включает:

1 час в неделю —информационно-просветительские занятия «Разговоры о важном»;

1 час в неделю —занятия по формированию функциональной грамотности обучающихся;

1 час в неделю —занятия, направленные на удовлетворение профориентационных интересов и потребностей обучающихся.

Вариативная часть плана внеурочной деятельности включает:

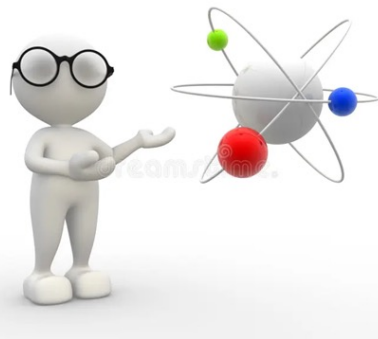
3 часа в неделю — занятия, связанные с реализацией особых интеллектуальных и социокультурных потребностей обучающихся (в том числе для сопровождения изучения отдельных учебных предметов на углубленном уровне, проектно-исследовательской деятельности и т.п.);

2 часа в неделю — занятия, направленные на творческое и физическое развитие обучающихся;

2 часа в неделю — занятия, направленные на удовлетворение социальных интересов обучающихся.



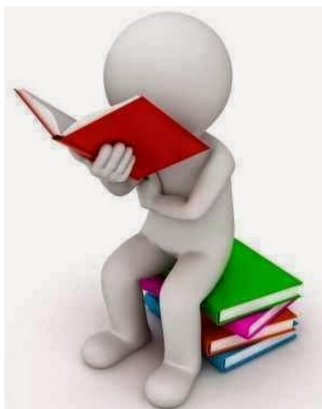
Направления внеурочной деятельности, рекомендуемые к включению в план внеурочной деятельности образовательной организации:



Направление внеурочной деятельности	Рекомендуемое количество часов в неделю	Основное содержание занятий
Часть, рекомендуемая для всех обучающихся		
Занятия по формированию функциональной грамотности	1	<p><i>Основная цель:</i> развитие способности обучающихся применять приобретённые знания, умения и навыки для решения задач в различных сферах жизнедеятельности, (обеспечение связи обучения с жизнью).</p> <p><i>Основная задача:</i> формирование и развитие функциональной грамотности школьников: читательской, математической, естественно-научной, финансовой, направленной на развитие креативного мышления и глобальных компетенций.</p> <p><i>Основные организационные формы:</i> интегрированные курсы, метапредметные кружки или факультативы.</p>
Вариативная часть		
Занятия, связанные с реализацией особых интеллектуальных и социокультурных потребностей обучающихся	3	<p><i>Основная цель:</i> интеллектуальное и социокультурное развитие обучающихся, удовлетворение их особых познавательных, культурных, оздоровительных потребностей и интересов.</p> <p><i>Основная задача:</i> формирование ценностного отношения обучающихся к знаниям, как залого собственного будущего, и к культуре в целом, как к духовному богатству общества, сохраняющему национальную самобытность народов России.</p> <p><i>Основные направления деятельности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • занятия по дополнительному или углубленному изучению учебных предметов или модулей; • занятия в рамках исследовательской и проектной деятельности; • занятия, связанные с освоением регионального компонента образования или особыми этнокультурными интересами участников образовательных отношений; • дополнительные занятия для школьников, испытывающих затруднения в освоении учебной программы и т.п.

Основные направления функциональной грамотности

- ✓ читательская,
- ✓ математическая,
- ✓ естественно-научная,
- ✓ финансовая,
- ✓ глобальные компетентности,
- ✓ креативное мышление



Методическим обеспечением курса являются задания банка для формирования и оценки функциональной грамотности, размещенные на порталах:

Российской электронной школы (РЭШ, <https://fg.resh.edu.ru/>),

ФГБНУ ИСРО (<http://skiv.instrao.ru/>),

Единое содержание общего образования (<https://edsoo.ru>)

издательства «Просвещение» (<https://media.prosv.ru/func/>),

материалы из пособий «Функциональная грамотность. Учимся для жизни» (17 сборников) издательства «Просвещение».

Естественно-научная грамотность по определению PISA

Естественно-научная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с применением естественно-научных знаний, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями.

Естественно-научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих **компетентностей**:

- **научно объяснять явления;**
- **демонстрировать понимание основных особенностей естественно-научного исследования;**
- **интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.**



Занятия по естественно-научной грамотности в рамках внеурочной деятельности вносят вклад в достижение следующих планируемых результатов:



Биология,
физика, химия
(требования к
предметным
результатам)

- Распознавать/описывать/объяснять/использовать явления и процессы (биологические, физические, химические) в учебных ситуациях и окружающем мире...
- Владение основами методов научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование)...
- Поиск, преобразование, представление информации научного содержания...



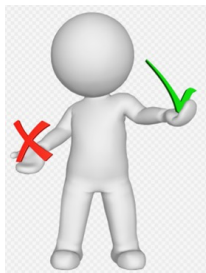
Познавательные
ууд

- Базовые логические действия (классификация, обобщение, сравнение, причинно-следственные связи, анализ...)
- Базовые исследовательские действия (выдвижение гипотез, планирование опыта, формулирование выводов по результатам исследования...)
- Работа с информацией (поиск и отбор, анализ и интерпретация, оценка надежности, представление...)

Содержания модуля ЕНГ по годам обучения

7 класс Модуль: Естественно-научная грамотность: «Узнаем новое и объясняем» (5ч)

«Узнаем новое и объясняем»
Наука и технологии
Мир живого
Вещества, которые нас окружают
Мои увлечения



8 класс Модуль: Естественно-научная грамотность «Как применяют знания?» (5 ч)

«Как применяют знания?»
Наука и технологии
Мир живого
Вещества, которые нас окружают
Наше здоровье

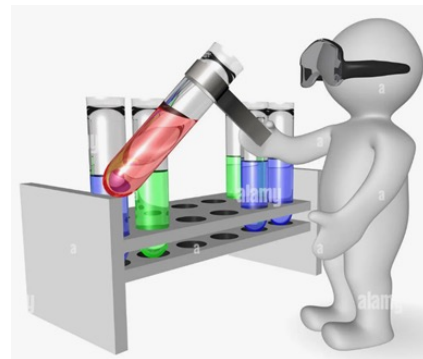


9 класс Модуль: Естественно-научная грамотность «Знания в действии» (5 ч)

«Знания в действии»
Наука и технологии
Вещества, которые нас окружают
Наше здоровье
Заботимся о Земле

Пример тематического планирования занятий в 8 классе :

Модуль 2: Естественно-научная грамотность: «Как применяют знания?» (5 ч)				
Наука и технологии	2	Выполнение заданий «Поехали на водороде», «На всех парусах», «Загрязнение атмосферы»	Объяснение принципов действия технологий. Выдвижение идей по использованию знаний для разработки и совершенствования технологий.	Работа индивидуально или в парах. Обсуждение результатов выполнения заданий. •Естественно-научная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 2: учеб. пособие для общеобразовательных организаций / под ред. Г. С. Ковалёвой, А. Ю. Пентина. — М. ; СПб. : Просвещение, 2021. •Портал РЭШ (Российская электронная школа) https://fg.reshe.edu.ru
Вещества, которые нас окружают	1	Выполнение задания «От газировки к «газированному» океану»	Получение выводов на основе интерпретации данных (табличных, числовых), построение рассуждений. Проведение простых исследований и анализ их результатов.	Работа в парах или группах. Презентация результатов выполнения заданий. Естественно-научная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 2: учеб. пособие для общеобразовательных организаций / под ред. Г. С. Ковалёвой, А. Ю. Пентина. — М. ; СПб. : Просвещение, 2021.



Основной инструмент формирования и оценки естественно-научной грамотности – учебные задания особого типа – комплексные задания

Основные требования к заданиям:

- они должны основываться на проблемных ситуациях, имеющих реальный жизненный характер;
- для анализа этих ситуаций необходимо применить компетенции естественно-научной грамотности (умения).

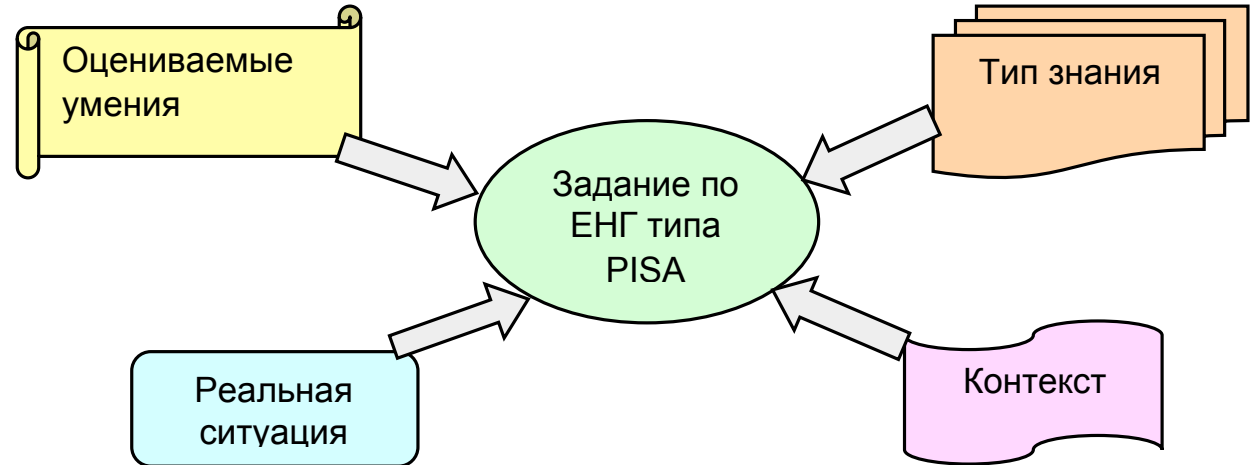
Типы научного знания:

Содержательное знание - знание научного содержания, относящегося естественно-научным учебным предметам.

Процедурное знание - знание разнообразных методов, используемых для получения научного знания, а также знание стандартных исследовательских процедур.

Контексты заданий:

здоровье;
природные ресурсы;
окружающая среда;
опасности и риски;
связь науки и технологий и т.п.



Занятие тематического раздела «Наука и технологии».

Тема: Экологические проблемы атмосферы. 1 час

Цель внеурочного занятия:

Формирование функционально грамотной личности; формирование естественно-научной грамотности, ценностного отношения к естественно-научным знаниям, к природе, к человеку; расширение возможностей экологического образования подростков.



Основные виды деятельности на занятии

Познавательная деятельность:

- применение естественнонаучных знаний для объяснения природных явлений и технологических процессов;
- использование и создание объяснительных моделей;
- формулирование цели и проблемы исследования;
- выдвижение гипотез и предложение способов их проверки;
- анализ, интерпретацию данных и получение соответствующих выводов.

Практическая деятельность:

- проведение химических опытов;
- соблюдение правил безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правил обращения с веществами в соответствии с инструкциями выполнения лабораторных опытов.

Коммуникативная деятельность:

- сотрудничество в совместной работе в паре или группе.

Формы обучения

Занятие с групповой формой обучения. Работа в малых группах (5-6 учащихся).

Занятие тематического раздела «Наука и технологии».

Тема: Экологические проблемы атмосферы. 1 час

Этап 1. Мотивационный (5 мин)

Атмосфера — воздушная оболочка земного шара. Атмосфера менялась на протяжении земной истории. Несколько миллиардов лет назад она преимущественно состояла из углекислого газа, водорода и водяного пара; кислород появился в ней 1,5-2 млрд лет назад в результате активной деятельности прежде всего цианобактерий. С появлением зелёных фотосинтезирующих растений содержание кислорода стало неуклонно увеличиваться и в последние примерно 0,5 млрд лет сохранялось на одном уровне. Однако сравнительно недавно вновь начались перемены в составе атмосферы, вызванные **техногенезом** (производственной деятельностью человека). Последствия этих изменений очень неприятные для человечества:

- кислотные дожди;
- утончение и частичное разрушение слоя озона O_3 , который защищает земную жизнь от ультрафиолетового излучения Солнца;
- накопление в атмосфере газов, поглощающих инфракрасное излучение и препятствующих его рассеянию, что вызывает потепление климата — парниковый эффект;
- фотохимический смог в городах и т.д.



Перечисленные проблемы связаны с изменением концентраций — как это ни удивительно — второстепенных, а не главных компонентов атмосферы. Однако изменения в составе атмосферы могут иметь не только антропогенные, но и природные причины. Природные источники ежегодно поставляют в атмосферу значительно больше газов, чем антропогенные. Тем не менее именно выбросы газов-загрязнителей, связанные с хозяйственной деятельностью человечества, оказываются той каплей, которая может нарушать баланс в биосфере.

Занятие тематического раздела «Наука и технологии».

Тема: Экологические проблемы атмосферы. 1 час

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ. 8 класс

Летом Оля побывала в гостях у родственников, живущих в большом промышленном городе. Когда они вместе осматривали окрестности, Оля увидела с высоты холма, что над городом нависла темная пелена. «У нас в городе экологическая проблема – загрязнение воздуха», - пояснили Оле. Её заинтересовал вопрос: «Почему это происходит?»

Она нашла информацию в Интернете:

Природные процессы и деятельность людей могут сильно влиять на состав воздуха.

Ежегодно в атмосферу выбрасывается огромное количество вредных примесей: **CO**, **CO₂**, **NO₂**, **SO₂**, твёрдые частицы и др. Они образуются при извержении вулканов, в результате биологических процессов, работы промышленных предприятий и транспорта. Газы – загрязнители атмосферы наносят большой вред окружающей среде.



Занятие тематического раздела «Наука и технологии».

Тема: Экологические проблемы атмосферы. 1 час

Этап 2. Основной

2.1. Теоретический этап (10 + 10 мин).

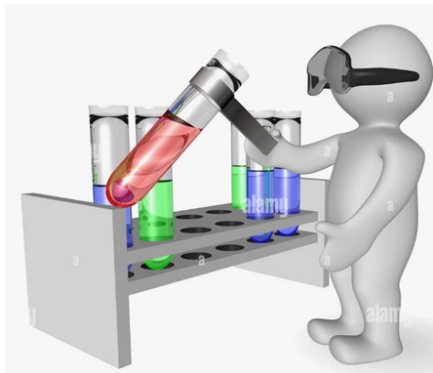
Выполнение комплексного задания «Загрязнение атмосферы» задания № 1-4. Учащиеся в группах выполняют все задания. Каждая из групп представляет всему классу результат решения одного задания.

После обсуждения результатов учитель вместе с учащимися определяет для каждой группы набранные баллы. Таблицы для оценивания заданий 1-4 можно вывести на интерактивную доску.



2.2. Практический этап (15 мин.)

Выполнение заданий 5 и 6 комплексного задания «Загрязнение атмосферы» сопровождается проведением ученического эксперимента, который моделирует при помощи химических реакций описанные в задании процессы. Учащиеся при выполнении опытов имеют возможность самостоятельно исследовать условия образования раствора кислоты в атмосферных осадках и воздействие этих осадков на металлические и неметаллические изделия.



Занятие тематического раздела «Наука и технологии».

Задание «ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ» 8 класс

Задание 1 / 6

Воспользуйтесь текстом, расположенным справа. Для ответа на вопрос выберите среди приведенных веществ нужные варианты ответа.

Какие вещества являются главной причиной загрязнения воздуха в Липецке, в Москве?

Выберите нужные варианты ответа.

Москва:

CO₂
SO₂
H₂S
CH₄

Липецк:

CO₂
CO
H₂S
NO

Загрязнение воздуха в каждом городе имеет различный состав и определяется многими причинами: числом жителей, количеством транспорта, присутствием тепловых электростанций, промышленных предприятий.

Загрязнитель	Источники
Углекислый газ CO ₂	сжигание топлива; выбросы транспорта, процессы гниения
Оксид углерода (II) CO (угарный газ)	выбросы транспорта
Соединения серы: Оксид серы (IV) SO ₂ (сернистый газ), H ₂ S сероводород	выбросы металлургических заводов, сжигание угля и древесины
Оксиды азота NO, NO ₂	выбросы транспорта, химической промышленности



Рисунок 1. Загрязнение воздуха в г. Липецке. Рисунок 2. Загрязнение воздуха в Москве.

Город Липецк, с населением около 500000 жителей, расположен в Центральной федеральной округе. Это - крупнейший в Европе центр черной металлургии.

Город Москва – самый большой город и главный транспортный узел страны.

Занятие тематического раздела «Наука и технологии».

Задание «ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ» 8 класс

Задание 1. XXX. (1 из 6)	
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:	
<ul style="list-style-type: none">• Содержательная область оценки: содержательное знание; физические системы• Компетентностная область оценки: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов• Контекст: местный• Уровень сложности: средний• Формат ответа: с выбором двух ответов• Объект оценки: умения анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.• Максимальный балл: 2	
Система оценивания:	
Балл	Содержание критерия
2	Выбраны следующие ответы: «Москва: CO_2 », «Липецк: H_2S ».
1	Один из ответов - неверный.
0	Другие ответы или ответ отсутствует.

При выполнении задания учащиеся рассматривают проблемы, связанные с изменением состава примесей в воздухе, воздействием различных веществ и химических процессов на окружающую среду и здоровье человека.

Учащимся необходимо выбрать один верный ответ из выпадающего меню. Для правильного выбора им необходимо не только внимательно ознакомиться с содержанием задания, но и применить имеющиеся знания о химических свойствах газов.

При обсуждении результатов выполнения задания 1 учитель может предложить учащимся дополнительный проблемный вопрос:

Какие могут наблюдаться изменения, в состоянии здоровья жителей из-за загрязнения воздуха вредными выбросами?

Занятие тематического раздела «Наука и технологии».

Задание «ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ» 8 класс

Задание 2 / 6

Воспользуйтесь текстом, расположенным справа. Отметьте нужный вариант ответа, а затем объясните свой ответ.

Какой тип смога установили экологи в каждом из городов?

Лондон:

- фотохимический смог
- токсический смог

Объясните свой ответ.

Лос-Анджелес:

- фотохимический смог
- токсический смог

Объясните свой ответ.

Факты загрязнения воздуха в крупных городах известны по всему миру. В атмосфере многих городов формируется **смог** (**Смог** (англ. *smog* от слов *smoke* (дым) и *fog* (туман)) — чрезмерное загрязнение воздуха вредными веществами).

Соединения серы в атмосфере способствуют образованию токсического смога и кислотных осадков. Такой смог чаще образуется зимой при повышенной влажности и при отсутствии ветра.

В условиях интенсивного солнечного излучения образуется фотохимический смог, который вызван присутствием соединений азота.

- В Лос-Анджелесе в теплое время года появляется едкая дымка, ухудшающая видимость и вызывающая раздражение глаз и дыхательных путей. На холмах, окружающих город, от её воздействия погибли почти все сосны.



- В декабре 1952 года Лондон накрыл едкий туман. За 5 дней, пока туман не рассеялся, резко увеличилось заболеваемость и смертность жителей и домашних животных. Больше всего пострадали люди с хроническими заболеваниями дыхательных путей.

Рисунок 3. Смог в Лондоне.

Занятие тематического раздела «Наука и технологии».

Задание «ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ» 8 класс

Задание 2. XXX. (2 из 6)	
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:	
<ul style="list-style-type: none">• Содержательная область оценки: содержательное знание; физические системы• Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений• Контекст: местный• Уровень сложности: средний• Формат ответа: с выбором ответа, а затем записью объяснения• Объект оценки: умения делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления.• Максимальный балл: 2	
Система оценивания:	
Балл	Содержание критерия
2	<p><i>Лондон:</i></p> <p>Выбран ответ «токсический смог» и приведено объяснение, в котором говорится о том, что в воздухе Лондона зимой появляется много соединений серы, которые выделяются при сжигании дров в домах. Многие квартиры в Лондоне отапливались при помощи каминов.</p> <p><i>Лос-Анджелес:</i></p> <p>Выбран ответ «фотохимический смог» и приведено объяснение, в котором говорится о том, что в городе много автотранспорта, в выбросах которого содержатся оксиды азота. В условиях жаркого климата они формируют фотохимический смог.</p> <p><i>Ответ может быть дан в иной близкой по смыслу формулировке.</i></p>

Заданию 2/6 знакомит восьмиклассников с природным явлением – возникновением смога в городах. Им предстоит установить тип смога в городе по приведенной в тексте информации. Задание развивает умения учащихся делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления.

При обсуждении результатов выполнения задания 2 учитель может предложить группам по желанию ответить на дополнительный вопрос:

Какие рекомендации экологи могли бы дать жителям Лондона и Лос-Анджелеса по сохранению здоровья в период существования смога?

Занятие тематического раздела «Наука и технологии».

Задание «ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ» 8 класс

Задание 3 / 6

Воспользуйтесь текстом, расположенным справа. Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.

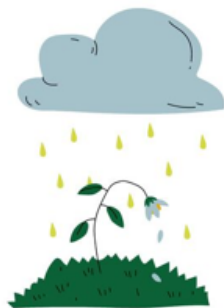
Какие газы могут стать причиной «кислотного дождя»?

Отметьте все верные варианты ответа.

- CO,
- SO₂,
- NH₃,
- NO₂,
- CH₄,

Атмосферные осадки так же могут стать опасными из-за загрязнения воздуха, например, «кислотные дожди».

Это явление возникает, когда в атмосфере содержится значительное количество газов, способных взаимодействовать с водяными парами и образовывать капельки растворов сильных кислот, которые попадают на землю в виде дождя. Выпадение «кислотных дождей» чаще происходит в странах с развитой тяжелой промышленностью.



Задание 3. XXX. (3 из 6)

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** содержательное знание; физические системы
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Формат ответа:** с выбором нескольких верных ответов
- **Объект оценки:** умения применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.
- **Максимальный балл:** 1

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
1	Выбраны ответы: <input type="checkbox"/> SO ₂ , <input type="checkbox"/> NO ₂ , и никакие другие.
0	Выбраны другие варианты ответа или ответ отсутствует.

Занятие тематического раздела «Наука и технологии».

Задание «ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ» 8 класс

Задание 4 / 6

Воспользуйтесь текстом, расположенным справа. Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.

Какие экологические проблемы **не вызваны** выпадением «кислотных» осадков, а имеют другие причины?

Отметьте **все** верные варианты ответа.

- Увеличивается содержание в воде примесей тяжелых металлов.
- Возникает «парниковый эффект» в атмосфере.
- Происходит гибель рыбы в озерах.
- Уменьшается видовое разнообразие растений.
- Уменьшаются площади ледников.

«Кислотные дожди» опасны для окружающей природы. Они могут вызвать гибель некоторых живых организмов в водоемах, повреждают растения. Также они разрушают горные породы,



металлические конструкции и строительные материалы.

Статуи и строения, которые веками простояли без повреждений, в последние десятилетия стали разрушаться под действием кислотных дождей.

Рисунок 4. Разрушение скульптуры под действием атмосферных осадков.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** содержательное знание; физические системы
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** с выбором нескольких верных ответов
- **Объект оценки:** умения оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников.
- **Максимальный балл:** 2

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
2	Выбраны ответы: <ol style="list-style-type: none">1. Возникает «парниковый эффект» в атмосфере.2. Уменьшаются площади ледников. и никакие другие.
1	В ответе допущена одна ошибка.
0	Выбраны другие варианты ответа или ответ отсутствует.

Занятие тематического раздела «Наука и технологии».

Задание «ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ» 8 класс

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ

Задание 5 / 6

Воспользуйтесь текстом, расположенным справа. Запишите свой ответ на вопрос.

Какую цель ставили Аня и Маша, когда проводили опыт на первом этапе работы?

Запишите свой ответ.

Цель эксперимента:

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ

На практическом занятии школьники изучали явления, которые происходят в природе при образовании «кислотного дождя». Аня и Маша работали в паре.

На первом этапе они сжигали в колбе кусочек серы (рисунок 7), предварительно налив в нее немного воды и добавив несколько капель лакмуса.



Рисунок 5. Сжигание серы.

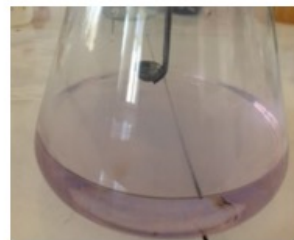


Рисунок 6.

Когда дым, образовавшийся после сгорания серы, в колбе рассеялся, они наблюдали результат реакции.

Занятие тематического раздела «Наука и технологии».

Задание «ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ» 8 класс

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ

Задание 6 / 6

Воспользуйтесь текстом, расположенным справа. Запишите свой ответ на вопрос.

Какую гипотезу¹ проверяли Аня и Маша на втором этапе исследования?

Запишите свой ответ.

Кратко опишите результаты проверки гипотезы.

Гипотеза:

Результаты опытов, подтвердившие гипотезу:

Опыт 1:

Опыт 2:

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ

На втором этапе исследователи разделили раствор, полученный в предыдущем опыте, на две порции и добавили в одну порошок железа (Опыт 1), а в другую – кусочек мрамора (Опыт 2).

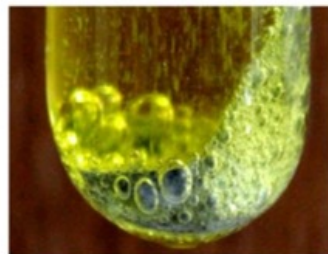


Рисунок 7. Реакция с железом



Рисунок 8. Реакция с мрамором.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

Содержательная область оценки: процедурное знание; физические системы.

Компетентностная область оценки: Понимание особенностей естественнонаучного исследования.

Контекст: личный

Уровень сложности: средний

Формат ответа: с записью ответа на вопрос

Объект оценки: умения распознавать и формулировать цель данного исследования.

Максимальный балл: 2

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
2	Дан ответ, в котором говорится о том, что цель опыта: <i>получить SO_2 и доказать образование кислоты</i> при растворении газа в воде. <i>Ответ может быть дан в иной близкой по смыслу формулировке.</i>
1	Дан неполный ответ.
0	Другой ответ или ответ отсутствует.

После выполнения опытов заданий 5 и 6 учитель может предложить учащимся самостоятельно после окончания занятия найти ответы на вопрос:

Как современные технологии решают проблему защиты металлических изделий, строительных конструкций зданий, скульптур и др. от разрушающего воздействия загрязнений, находящихся в атмосфере?

Проблемные дополнительные вопросы могут сориентировать восьмиклассников в выборе темы для проектно-исследовательской работы.

Задание 6. XXX. (6 из 6)**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:**

Содержательная область оценки: процедурное знание; физические системы.

Компетентностная область оценки: Понимание особенностей естественнонаучного исследования.

Контекст: личный

Уровень сложности: высокий

Формат ответа: с записью ответа на вопрос

Объект оценки: умения выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки.

Максимальный балл: 2

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
2	Дан ответ, в котором приведены: <i>Гипотеза:</i> кислотный дождь разрушает металлы и строительные материалы (мрамор). <i>Результаты опытов:</i> <i>Опыт 1:</i> железо реагирует с раствором кислоты с выделением газа – водорода. <i>Опыт 2:</i> мрамор растворяется в растворе кислоты с выделением углекислого газа. <i>Ответ может быть дан в иной близкой по смыслу формулировке.</i>
1	Дан неполный ответ: Записал или гипотезу, или описание опытов
0	Другой ответ или ответ отсутствует.

Курс внеурочной деятельности «Функциональная грамотность: учимся для жизни»

Рекомендации по оценке результатов внеурочной деятельности по формированию функциональной грамотности:

Проведение **двух** рефлексивных занятий в середине и конце годовой программы.

Цель:

- организация самооценки учащихся своей деятельности на занятиях,
- осмысление результатов этой деятельности,
- обсуждение и планирование деятельности на следующих занятиях или в следующем классе.

Для диагностики сформированности отдельных уровней функциональной грамотности можно использовать примеры заданий по всем составляющим ФГ (<http://skiv.instrao.ru/>).





Примерная рабочая программа курса внеурочной деятельности «Проектно- исследовательская деятельность»

- Проектно-исследовательская деятельность обучающихся является элементом вариативной части учебного плана внеурочной деятельности образовательных программ и включена в учебный процесс всех уровней образования – начального, основного и среднего.
- Проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством педагогического работника по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых учебных предметов, курсов в любом избранном направлении деятельности.
- В рамках сетевой формы реализации рабочих программ внеурочной деятельности к работе над проектом в качестве руководителя проекта (наставника) могут привлекаться специалисты, организаций дополнительного образования, профессионального и высшего образования (в т.ч. студенты).
- Проект выполняется обучающимся в рамках учебного времени, отведенного основной образовательной программой, и представляется в виде completed учебного исследования или продукта (информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного и пр.).

Примерная рабочая программа курса внеурочной деятельности «Проектно- исследовательская деятельность»

Результаты выполнения проекта или исследования должны отражать:

- формирование современного теоретического уровня знаний о проектах и исследованиях;
- - освоение познавательных, коммуникативных, регулятивных умений;
- - способность к инновационной, творческой интеллектуальной деятельности;
- - умения самостоятельно применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
- - овладение приемами исследовательской деятельности:
 - освоение умений постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования и аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов;
 - приобретение практического опыта работы с лабораторным оборудованием.



Примерная рабочая программа курса внеурочной деятельности «Проектно- исследовательская деятельность». 34 ч.

Формы занятий: беседа, обсуждение, дискуссия, мозговой штурм, решение кейсов, упражнение на отработку организаторских навыков, коммуникативные и деловые игры, самостоятельная работа школьников, индивидуальные консультации педагога, конкурс, итоговая научно-практическая конференция.

Формы занятий предполагают сочетание индивидуальной и групповой работы школьников, предоставляют им возможность проявить и развить самостоятельность.

Проектно-исследовательская работа может быть реализована:

♣ в основной школе – на дополнительных занятиях (факультативах, спецкурсах), в рамках деятельности Школьного научного общества и сотрудничества с внешними партнерами (технопарками, учреждениями дополнительного образования);

♣ в средней школе – на дополнительных занятиях (курсах по выбору), в рамках деятельности Школьного научного общества и сотрудничества с внешними партнерами (вузами, научными учреждениями, бизнес-структурами, технопарками), в формате осуществления одно- или двухгодичного итогового исследования или проекта (т. н. индивидуальный проект).

Примерная рабочая программа курса внеурочной деятельности «Проектно- исследовательская деятельность».

Исследование – это работа, которая носит теоретический характер и нацелена на получение знания о том, что обучающемуся неизвестно или мало известно, на открытие теоретических и практических возможностей для решения познавательной проблемы. Исследование всегда нацелено преимущественно не на изменение, а на познание реальности.

Исследовательская работа должна найти ответ на вопрос «Что необходимо узнать (выявить, проанализировать, обобщить и др.), чтобы ответить на интересующий вопрос?».

В ситуации исследования *обучающийся и педагог* могут лишь предполагать возможные пути решения проблемы (именно для этого формулируется гипотеза), но не могут предвидеть, каким будет конечный результат.

Для исследования основным **критерием** является то, насколько в теоретическом плане научен результат работы, т. е. насколько доказательно и корректно решена поставленная проблема, насколько полно и последовательно достигнуты сформулированные в работе цель, задачи, подтверждена гипотеза.



Примерная рабочая программа курса внеурочной деятельности «Проектно- исследовательская деятельность». 34 ч.

Проект – это работа, которая имеет прикладной характер. Проектирование рассматривается как целенаправленная поэтапная деятельность, заканчивающаяся созданием определенного продукта как результата этой деятельности. Проект всегда ориентирован на создание материальных и нематериальных объектов, призванных изменить, улучшить существующую реальность.

Проектная работа должна ответить на вопрос «Что необходимо сделать (сконструировать, смоделировать, изготовить и др.), чтобы решить реально существующую или потенциально значимую проблему?».

В ситуации проекта *обучающийся и педагог* заранее знают и представляют (пусть пока еще в общих чертах, а не в подробностях), каким должен быть будущий результат - продукт.

Для проекта главным **критерием** является то, насколько практичен полученный результат, т. е. насколько эффективно этот результат (техническое устройство, программный продукт, инженерная конструкция) помогает решить заявленную проблему.



Примерная рабочая программа внеурочной деятельности «Проектно- исследовательская деятельность». *Алгоритм может быть единым для всех уровней образования и включать четыре основных этапа.*

Первый – подготовительный этап (мотивация к деятельности)

Педагог-руководитель обращает внимание учащихся на существование проблемы, оказывает им помощь в развитии познавательного интереса к этой проблеме в рамках или за рамками учебного материала.

Второй – организационный этап (целеполагание, обоснование)

- ✓ определение и формулирование проблемы, которую предстоит решать, и ее актуальности (важности для науки, общества, личности обучающегося);
- ✓ обозначение цели как планируемого результата (исследование) или конечного «продукта» (проект), а также последовательности действий для их достижения (задачи);
- ✓ формулирование гипотезы (для исследования) или предполагаемого практического эффекта от создаваемого «продукта» (для проекта);
- ✓ определение необходимых для достижения цели и выполнения задач методов (научных и внеучебных) и источников/ресурсов (информационных, материальных, финансовых, человеческих);
- ✓ определение формата представления результатов: доклад, научная статья, реферат (для исследования) или макет, конструкция, информационный «продукт», социальная акция (программа), культурно-массовое мероприятие, образовательное событие (для проекта).

Третий – практический этап (реализация)

Оказание необходимой консультативной поддержки обучающимся при условии возникновения у них затруднений.

Четвертый – отчетный этап (оформление, презентация)

Предполагает осуществление педагогического контроля. Итоговое мероприятие - публичная защита исследований и проектов.

Исследовательская работа

Использование природных материалов в качестве сорбентов для средств индивидуальной защиты органов дыхания от паров органических растворителей

Цель работы:

Исследование возможности применения природных волокнистых материалов в качестве сорбентов для СИЗОД органов дыхания от паров органических растворителей.

Задачи исследования:

1. изучить наполнители существующих фильтров поглощения паров органических веществ;
2. выбрать объекты исследования;
3. оценить поглощающую способность образцов различных природных материалов;
4. сделать выводы о целесообразности применения изученных материалов в изготовлении СИЗОД.

Гипотеза:

можно найти доступные природные материалы, на основе которых можно изготовить фильтры для поглощения паров ацетона и других вредных (токсичных) веществ



Гипотеза подтвердилась

- ▶ Простейшим и низкоэффективным сорбентом в СИЗОД является вата из хлопка
- ▶ Более эффективным аналогом могут служить такие сорбенты растительного происхождения как «пух» рогоза и бодяка
- ▶ «Пух» рогоза широколистного и бодяка обыкновенного оказался более эффективным сорбентом, чем вата
- ▶ Сорбенты природного происхождения, целесообразно применять для изготовления средств защиты от паров ядовитых веществ. Возможно успешное применения данных наполнителей в фильтрах, предназначенных для очистки воздуха на промышленных предприятиях

Объекты исследования:

сорбенты растительного происхождения, а именно, хлопковая вата, волосовидные придатки плодов рогоза и бодяка



Предмет исследования:

способность природных материалов растительного происхождения поглощать пары органических веществ



Примерная рабочая программа внеурочной деятельности «Проектно- исследовательская деятельность».

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА – СДЕЛАТЬ РЕАЛЬНЫЙ ШАГ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДЫ



ЗАДАЧА ПРОЕКТА - ПРИВЛЕЧЬ ВНИМАНИЕ РОВЕСНИКОВ К ВОПРОСУ СБОРА И ПЕРЕРАБОТКИ БАТАРЕЕК



Чем опасны батарейки для человека?

Ртуть
(поражает мозг и нервную систему)

Кадмий
(вредит легким и почкам, провоцирует рак)

Свинец
(накапливается в организме, поражая почки, нервную систему, костные ткани)

Экологическая акция
«Сдай батарейку - спаси себя и планету!»

Международный конкурс проектно-исследовательских работ школьников, студентов и педагогических работников образовательных учреждений «ПРИЗМА»

Вид конкурсной работы: исследовательский проект, социальный проект

Номинация «Инициатор»

Направление (секция) *естественнонаучное*

Тема проекта/исследования «Создание и апробация алгоритма сбора использованных батареек у населения на примере жилищного комплекса «Алексеево» СВАО г. Москвы»

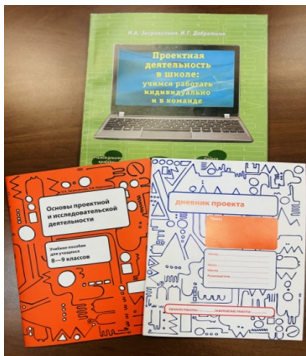


Примерная рабочая программа внеурочной деятельности «Проектно- исследовательская деятельность».

Примерная схема действий педагога- руководителя:

1. Объяснение школьникам особенностей их работы на предстоящем этапе. Предупреждение возможных сложностей. Обращение к примерам из уже реализованных учебных проектов или исследований.
2. Индивидуальные консультации для школьников, которые в них нуждаются.
3. Совместный анализ с учеником той части работы, которая была выполнена им на данном этапе. Подчеркивание успехов и сильных сторон его работы. Обращение внимания на слабые стороны. Предложение исправить, скорректировать, усилить их. Лучше, если сначала попытку анализа подросток предпримет самостоятельно или при помощи других учащихся (если этот анализ проводится не индивидуально, а в группе, и при условии, что автор будет не против), а затем уже с педагогом.
4. Повторный анализ результатов работы на данном этапе и подготовка к работе на следующем.

Система средств диагностики результатов внеурочной проектно-исследовательской деятельности учащихся:



Средство	Способ использования
Дневник проектной или исследовательской деятельности учащегося (тетрадь, портфолио и т.п.)	Заполнение учащимися рабочих листов, отражающих его действия во время работы над проектом. Оценивание учителем уровня овладения учеником общеучебными умениями по установленным критериям
Оценочные листы, таблицы, протоколы наблюдений и т.п. в Журнале руководителя проекта или исследования	Оценивание результатов работы учащихся по наблюдениям учителя на основе принятых критериев с учётом степени самостоятельности, участия в работе группы, соблюдения правил работы, проведения презентации и ответов на вопросы, соответствия выбранных методов цели и т.п.

Примерная рабочая программа внеурочной деятельности «Проектно- исследовательская деятельность»

Дневник проекта

Рабочий лист 2

Цель проекта

Общая цель работы – решить свою проблему. Формулировка цели отвечает на вопрос: что должно быть изменено в реальной ситуации, чтобы она совпала с идеальной?

Цель	Способ убедиться, что цель достигнута	Свидетельство достижения цели
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Способ достижения цели (каким образом?): _____

Анализ возможных путей решения проблемы:

Критерии оценивания умения определять цель и способ её достижения

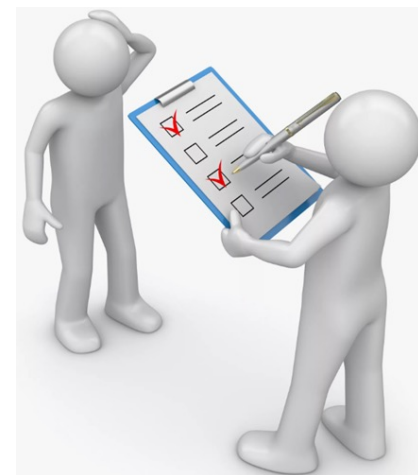
№	Действия учащегося (показатели)	Баллы
1	Цель не сформулировал	0
2	Сформулировал цель, соответствующую проблеме	1-2
3	Предположил, как можно убедиться в достижении цели; указал, что должно измениться в реальной ситуации в лучшую сторону после достижения цели; указал способ объективно зафиксировать эти изменения	1-2
4	Предложил способ достижения цели. Описал этот способ и показал, что этот способ позволяет устранить причины существования проблемы	1-2
5	Рассмотрел другие возможные способы решения, определил их сильные и слабые стороны, обосновал выбор своего способа	1-2
Максимальный балл		8



Примерная рабочая программа внеурочной деятельности «Проектно- исследовательская деятельность».

Параметры экспертизы (на конкурсе работ):

№	Критерии оценивания	Баллы
1	Постановка цели, планирование путей ее достижения	1-3
2	Постановка и обоснование проблемы работы	1-3
3	Глубина раскрытия темы работы	1-3
4	Разнообразие источников информации, целесообразность их использования	1-3
5	Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию	1-3
6	Анализ хода работы, выводы и перспективы	1-3
7	Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе	1-3
8	Соответствие требованиям оформления письменной части	1-3
9	(ПРОЕКТ) Качество проектного продукта	1-3
10	Соответствие содержания работы заявленной теме	6
10	Качество проведения презентации работы	4
11	Степень самостоятельности выполнения работы автором	5
12	Ответы на вопросы жюри	5
13	За оригинальность (на усмотрение жюри)	2
	Итого	



Список рекомендованных методических изданий, сайтов:

Журин А.А., Заграничная Н.А. Химия: метапредметные результаты обучения. 8-11 классы. (Мастерская учителя химии): Методическое пособие. М.: ВАКО, 2014. – 208с.

Заграничная Н.А., Миренкова Е.В. Диагностика метапредметных результатов при обучении химии в основной школе: Пособие для учителя. М.: Русское слово, 2020.-240с.

Заграничная Н.А., Маркелова Н.В. Основы проектной и исследовательской деятельности: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2012. 56 с.

Заграничная Н.А., Маркелова Н.В. Дневник проектной и исследовательской деятельности: учебное пособие для 8-9 классов общеобразовательной школы. М.: ИНФРА-М, 2012. 28 с.

Заграничная Н.А., Пентин А.Ю., Паришутина Л.А. Формирование и диагностика естественно-научной грамотности: комплексные межпредметные задания с химической составляющей // Народное образование. 2017, № 1-2 (1460). С. 136-143.

Заграничная Н.А., Добротина И.Г. Проектная деятельность в школе: учимся работать индивидуально и в команде. М.: Интеллект-центр, 2013.

Естественно-научная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 2: учеб. пособие для общеобразовательных организаций / под ред. Г. С. Ковалёвой, А. Ю. Пентина. — М. ; СПб. : Просвещение, 2021.

Естественно-научная грамотность <http://skiv.instrao.ru/>
ФГБНУ «Институт стратегии развития образования» (instrao.ru)

Единое содержание общего образования: <https://edsoo.ru>

Российская электронная школа: <https://resh.edu.ru/>

Спасибо за внимание!

Успехов в вашей сложной, но интересной работе!

