

**Методические рекомендации по
использованию проектных и
исследовательских работ по
биологии и химии в контексте
введения ФГОС второго
поколения**

(в помощь педагогам и школьникам)

Автор: Синепупова Татьяна Викторовна,

учитель биологии и химии

МБОУ « СОШ г. Бирюча»,

руководитель школьного научного общества

Г. Бирюч, Белгородской области

От автора

В связи с введением в школе стандартов второго поколения, школа должна стать важнейшим фактором гуманизации общественно-экономических отношений, формирования новых жизненных установок личности. Обществу нужны современно образованные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения, способные к сотрудничеству, обладающие чувством ответственности за судьбу страны. Поэтому одним из важных направлений развития и модернизации школы является практико-ориентированный подход, направленный на формирование личностной и познавательной компетенции школьника. Стандарты второго поколения определяют требования - Общеобразовательная школа должна формировать целостную систему универсальных знаний, умений, навыков, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся, то есть ключевые компетенции, определяющие современное качество содержания образования.

Практико - ориентированным действием в этом направлении может быть - организация проектной и исследовательской деятельности на уроках биологии и химии и во внеурочной деятельности. На уроке это исследовательский или проектный метод обучения, учебный эксперимент, нетрадиционные уроки, домашнее задание исследовательского характера. Во внеурочной деятельности это исследовательская практика, школьные НОУ, элективные курсы, олимпиады, конкурсы, конференции, долгосрочный учебный проект, образовательные экспедиции, ознакомительные экскурсии. Задача педагога - обеспечение необходимого и достаточного уровня усвоения систематизированных знаний по биологии, экологии и химии через развитие познавательной и исследовательской компетентности, формирование способностей школьников к самообразованию. А самостоятельное получение знаний помогает ученику заинтересоваться собранным материалом, обратить внимание на то, что лежало за пределами собственных житейских знаний.

Данная методическая разработка поможет организовать выполнение проектных и исследовательских работы с обучающимися по биологии, химии и экологии.

В ней даны памятки по организации данного вида деятельности, которые могут быть полезны как педагогам, так и школьникам, и предложены примерные темы для проектных и исследовательских работ.

Организация проектной деятельности

Главной особенностью метода проектов является обучение учащегося на активной основе, соответствующей его личным интересам.

Если ученик сумеет справиться с работой над учебным проектом, можно надеяться, что в настоящей взрослой жизни он окажется более приспособленным: сумеет планировать собственную деятельность, ориентироваться в разнообразных ситуациях, совместно работать с различными людьми, т.е. адаптироваться к меняющимся условиям.

Ценность метода

1. Научить самостоятельно работать с информацией
2. Научить анализировать факты, выявлять закономерности, делать выводы
3. Научить работать в команде, выполнять разные социальные роли.

Виды проектной деятельности

1. Фронтальная (представление проблемной ситуации, выдвижение гипотез, постановка цели и задач)
2. Самостоятельная (поиск, сбор, анализ дополнительной информации, прогнозирование, промежуточное обсуждение в группах)
3. Защита проекта (участие в дискуссии, оценка, рефлексия)

Типы учебных проектов

1. Исследовательские.

Под исследовательским проектом подразумевается деятельность учащихся, направленная на решение исследовательской проблемы (задачи) с заранее неизвестным решением и предполагающая наличие основных этапов, характерных для научного исследования.

Например:

1. Пикировка - процесс увеличения корневой системы растений.
2. Молочно-кислые бактерии в капусте, молочно-кислых продуктах, силосе. Одинаковы ли они?
3. Выращивание плесневых грибов.
4. Выращивание вешенки в домашних условиях.
5. Оптимальные условия жизнедеятельности дрожжей.
6. Чем питаются синицы?
7. Определение качества родниковых вод

II. Творческие.

Этот тип проектов предполагает четкое планирование конечных результатов и формы их представления. Это может быть совместная газета, сочинение, видеофильм, альбом, книжка-раскладушка, книжка-малютка, презентации, буклет, гербарий, фотоальбом, вышивка, поделка, модель, стенд.

Например:

1. Семейство Крестоцветные на приусадебном участке.
2. Семейство Злаковые на полях района.
3. Семейство Сложноцветные на учебно-опытном участке.

III. Игровые.

Этот тип проектов требует тщательной организации. Он более продолжительный с чётким распределением ролей. Его осуществление помогает выработать наблюдательность, выдержку, коммуникативность. Это могут быть экскурсии, экспедиции, деловые игры, квест-игра.

Например:

1. Изучение флористического состава луга.
2. Изучение растительности меловых обнажений района.
3. Экологическая характеристика прибрежной территории реки.

IV. Практико-ориентированные.

Эти проекты отличает четко обозначенный с самого начала будущий результат деятельности его участников. Это может быть документ, созданный на основе полученных результатов исследования, программа действий, рекомендации, практические работы, разработки моделей, социальные проекты.

Например:

1. Влияние упражнений на формирование правильной осанки.
2. Влияние различных факторов на выделение слюны.
3. Влияние детского крема и крема для рук на состояние рук.
4. Мониторинг выработки и затухания условных рефлексов.
5. Производство серной кислоты.
6. Экологический мониторинг загрязнённости реки (леса, парка, учебно-опытного участка)

V. Информационные.

Этот тип проектов направлен на работу с информацией о каком-то объекте, явлении. Предполагается ознакомление участников проекта с конкретной информацией, ее анализ и обобщение уже для широкой аудитории. Это может быть книжка, карта, презентация, видеоролик, картинки, газеты

Например:

1. Классификация птичьих перьев.
2. Паразитарные заболевания человека и их профилактика.
3. Самые большие и самые маленькие растения в мире.
4. Прививки для детей. Их классификация и влияние на иммунную систему.

5. Эволюция растений и животных на Земле.

Основные этапы выполнения проекта

1-этап

Выбор формулировки темы – это начальный и очень серьезный этап любого исследования. Тема должна быть актуальной и практически полезной. Тема должна быть интересна, соответствовать склонностям автора, выполняема, решение ее должно принести реальную пользу, оригинальной. Ее результаты должны быть интересны не только самому автору, но и еще какому-то кругу людей.

Обоснование актуальности выбранной темы. Объяснение актуальности должно быть немногословным. Главное показать суть проблемной ситуации, объяснить, для чего проводится исследование.

Например:

- актуальность работы в том, что её результаты могут применять школьники, взрослые
- актуальность в том, что эта работа сохранит память о нашем земляке
- актуальность в том, что благодаря этой работе будет улучшено состояние сквера

Формулировка цели, т.е. постановка вопроса, на который надо получить ответ. При этом выдвинутая цель должна быть конкретной и доступной. Цель формулируется с помощью имени существительного (изготовление, выбор, описание, поиск и т.д.)

После выделения цели необходимо указать на **конкретные задачи**, которые предстоит решать. Это должны быть глаголы (изучить, описать, установить, выяснить, вывести формулу и т.п.). Задач не может быть более трёх.

Необходимым условием проектной работы является определение его **объекта и предмета**. В объекте выделяется та часть, которая служит предметом исследования.

Объект исследования – процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранные для изучения.

Предмет исследования – все то, что находится в границах объекта исследования в определенном аспекте рассмотрения.

Например: 1) объект – городской парк

предмет – хвойные деревья парка

2) объект – пруд Южный

предмет – содержание активного ила в пруду

Выдвижение гипотезы – необходимый атрибут любого исследовательского проекта.

Гипотеза – это научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо явлений. Гипотезы может и не быть. Она может подтвердиться или нет. Например: экологическое состояние леса ухудшается в связи с увеличением количества машин, проезжающих по трассе, идущей вдоль леса.

2 – этап. Проведение проектной работы:

Сбор экспериментальных данных, сравнение их с литературными данными и предсказаниями теории.

После того как выбрана тема, сформулированы вопросы, на которые необходимо получить ответ – нужно попытаться собрать как можно больше информации о предмете изучения.

Планирование работы подразумевает необходимость выбрать методику проведения исследования, рассчитать, каким должен быть необходимый объем наблюдений или количество опытов, прикинуть, на какую часть работы, сколько времени у вас уйдет.

Выбор методики работы зависит от цели и предмета исследования: наблюдение, сравнение, эксперимент, анализ, синтез, изготовление и т.д.

3-этап. Оформление полученных результатов работы

Это может быть один из предложенных возможных вариантов. Работа должна быть выполнена и оформлена правильно, без помарок. На защите автор должен кратко и ясно излагать свои мысли, аргументировано отстаивать свои идеи и вести научную дискуссию.

Структура школьного проекта

Проект должен содержать следующие части:

- титульный лист
- оглавление
- краткая аннотация
- основная часть (ход работы)
- заключение (итог, вывод)
- библиография

Титульный лист – первая страница работы (не нумеруется).

Он должен содержать название проекта, данные об авторе и руководителе проекта, образовательное учреждение, год выполнения проекта.

Оглавление. В оглавлении приводятся пункты работы с указанием страниц.

Введение – это краткое обоснование актуальности выбранной темы. Указываются цель, задачи, методы исследования, предмет и объект исследования. Делается акцент на актуальность и новизну проекта. Проводится обзор литературы по данной теме. Дается характеристика личного вклада автора работы в решение избранной проблемы.

В основной части излагается ход работы и анализируются полученные результаты. Указываются положительный эффект и риски от реализации проекта.

Заключение должно содержать в лаконичном виде выводы и результаты, полученные автором (с указанием, если возможно, направления дальнейших исследований и предложений по возможному практическому использованию результатов исследования).

Список литературы оформляется по определенным правилам.

ГОСТ 7.05.2008. Справки по оформлению списка литературы.

ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления

ГОСТ 7.80-2000. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления.

ГОСТ 7.82-2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления

В приложении могут содержаться схемы, графики, таблицы, рисунки, фотографии, архивные данные.

Жесткие рамки допустимой урочной и внеурочной нагрузки учащихся заставляют искать оптимальные способы организации занятий по формированию проектной деятельности учащихся. Один из способов оптимизации заключается в минимизации количества учебных проектов в учебном плане. Занятия могут включать фрагменты или отдельные элементы проектной деятельности, формирования проектной деятельности. Подготовка электронных презентаций, рисунков, плакатов расширяет группу учащихся, которые выполняют опережающие задания. Для детей - это подсказка, шпаргалка, ребенок увереннее чувствует себя перед аудиторией. С другой стороны, использование таких учебных проектов, которые решали бы и задачи освоения программного материала и повышение познавательной активности на традиционных занятиях, учителями приветствуется.

Организация исследовательской деятельности

Исследовательские работы возможно выполнять только во внеурочное время, на каникулах. Одним из направлений возможного развития исследовательских компетенций является внеурочная деятельность, работа с одарёнными детьми, учебные и элективные курсы, работа школьного научного общества, посещение учреждений дополнительного образования.

В формировании исследовательской компетенции в контексте ФГОС нового поколения можно выделить три этапа:

1. **Подготовительный.** Формирование основ практических навыков научной организации труда. Эта деятельность характерна для начинающих. Занимаются дети 2 – 6 классов.
2. **Развивающий.** Развитие творческих способностей. Формирование основ исследовательской деятельности. Учащиеся 6-8 классов готовят творческие, информационные или исследовательские проекты, делают свои первые исследовательские работы. Защита проходит на уроках и на школьной научно-практической конференции.

3. **Завершающий.** Развитие умений и навыков исследовательской и творческой деятельности. Учащиеся 9-11 классов делают исследовательские работы и защищают их на научно-практических конференциях различного уровня. Особое место занимают индивидуальные проекты и исследовательские работы, которые необходимо защитить каждому выпускнику основной и средней школы.

Памятка по написанию исследовательской работы

1. Выбор и формулировка темы исследования.

Темы для исследования можно объединить в три основные группы:

1. **Фантастические** – темы, ориентированные на разработку несуществующих, фантастических объектов и явлений;
2. **Эмпирические** – темы, тесно связанные с практикой и предполагающие проведение собственных наблюдений и экспериментов;
3. **Теоретические** – темы, ориентированные на работу по изучению и обобщению фактов, материалов, содержащихся в разных теоретических источниках. Это то, что можно спросить у других людей, это то, что написано в книгах, можно встретить в музейных экспонатах, архивных данных и др.

2. **Актуальность** - степень ее важности в данный момент и в данной ситуации для решения данной проблемы.

3. **Объект исследования** – это явление, процесс, который содержит противоречие и порождает проблемную ситуацию. Определение объекта исследования позволяет ответить на вопрос: что рассматривается?

Предмет исследования – это те стороны, особенности объекта, которые будут исследованы в работе.

Например.

Объект - широколиственный лес **Предмет** – видовой состав леса

Объект - вода **Предмет** – питьевая колодезная, родниковая и водопроводная вода

Объект - шампуни **Предмет** - химический состав и pH шампуни

Цель работы – существительное

Изучение, мониторинг, анализ, сравнение, исследование, определение и т. д.

Цель бывает одна

Задачи работы – глагол

Например: сделать, рассмотреть, сравнить, определить, найти, выявить, установить, уточнить и т.д.

Задач должно быть не более 5.

Научная гипотеза - это утверждение, содержащее предположение относительно решения стоящей перед исследователем проблемы'.

4. Методы исследования.

Сравнение

Эксперимент

Статистический

Обследование

Обобщение

Наблюдение

Анализ

Беседа

Интервьюирование

Классификация

Моделирование

5. Обзор информационных источников.

6. Подтверждение гипотезы, анализ данных.

Гипотеза может подтвердиться, а может и нет.

7. **Выводы** по работе. Обычно они отвечают на поставленные задачи.

8. Оформление работы, подготовка приложения и презентации для выступления

Примерный план исследовательской работы

1. **Введение** . Обоснование выбора темы:

- ее актуальность, связь с настоящим, значимость в будущем, современные подходы к решению проблемы;
- новые, современные подходы к решению проблемы;
- наличие противоречивых точек зрения на проблему в науке и желание в них разобраться;
- противоположность бытовых представлений и научных данных о заинтересовавшем факте истории;
- личные мотивы и обстоятельства возникновения интереса к данной теме.

2. **Основная часть**.

- суть проблемы или изложение объективных исторических сведений по теме работы;
- критический обзор источников;
- ход проделанной работы;
- собственные сведения, версии, оценки.

3. **Заключение**:

- основные выводы;
- результаты и личная значимость проделанной работы;

- перспективы продолжения работы над темой.

4. Список использованной литературы.

5. Приложения. Могут быть документы, иллюстрации, таблицы, схемы, фотографии, списки и т. д. (по желанию).

Структура исследовательской работы

- титульный лист
- оглавление
- введение
- основная часть
- заключение
- список использованной литературы
- приложения (не обязательно)

Титульный лист – содержит основные выходные данные работы: наименование организации или конференции, тему работы, сведения об авторах (ФИО, класс, учебное заведение, название населенного пункта) и научных руководителях (ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы), год выполнения работы. Он не нумеруется.

Оглавление. Расположено как после титульного листа. В него должны быть включены основные заголовки работы (введение, названия глав и параграфов, заключение, список литературы, приложения) и соответствующие номера страниц.

Введение – должно включать в себя формулировку проблемы, отражение актуальности темы, определение целей и задач, краткий обзор использованных источников и литературы, отражающий степень изученности данного вопроса, характеристику личного вклада автора в решение избранной проблемы.

Основная часть должна содержать информацию, собранную и обработанную исследователем, характеристику методов решения проблемы, сравнение известных автору и предлагаемых им методик исследования, обоснование выбранного варианта решения проблемы. Основная часть работы состоит из глав, каждая из которых имеет название, номер и начинается с новой страницы. Глава может делиться на параграфы и подпараграфы.

В заключении в лаконичном виде формулируются выводы и результаты, полученные автором, с указанием, если возможно, направлении дальнейших исследований и предложений по практическому использованию исследования.

Список литературы оформляется по определённым правилам. ГОСТ 7.05.2008. Справки по оформлению списка литературы.

ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание.
Общие требования и правила составления

ГОСТ 7.80-2000. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и
правила составления.

ГОСТ 7.82-2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание
электронных ресурсов. Общие требования и правила составления

В приложении могут содержаться схемы, графики, таблицы, рисунки,
фотографии, списки.

Если в тексте указываются ссылки на какие-либо источники, то это делается следующим образом.

Пример оформления ссылок

Ссылка на книгу

Об этом явлении писал еще великий режиссер, основатель классической школы актерского мастерства К.С. Станиславский: «Для того, чтобы общаться, надо иметь то, чем можно общаться, т.е. прежде всего свои собственные переживания, чувства, мысли.»¹

Ссылка на статью в газете

В одной из своих статей А.И. Солженицын обращался к этой проблеме.

Ссылка на статью в сборнике

Знаменитая фреска Софии Киевской не раз была объектом изучения специалистов.²

Ссылка на статью в журнале

Одним из первых к вопросу о характере земельной собственности на Востоке обратился У.М. Ахмеджанов.³

Ссылка на статью в энциклопедии

Род Михалковых⁴ тесно связан с Рыбинским краем.

Консерватизм⁵ в исследовательской литературе является менее исследованным по сравнению с другими направлениями политической мысли.

Ссылка на материалы Интернета

Таблица составлена на основе данных, представленных на официальном сайте администрации Ярославской области⁶.

Первичная ссылка

Неусыхин А.И. Возникновение зависимого крестьянства как класса раннефеодального общества в Западной Европе VI - VIII вв. - М., 1956.

Повторная ссылка

Неусыхин А.И. Возникновение зависимого крестьянства ... С. 48.

Если в работе используется *только одно указанное в первичной ссылке произведение*, то в повторных ссылках можно использовать сокращение «Указ.соч.», например:

Неусыхин А.И. Указ. соч. С. 48.

¹ Станиславский К.С. Работа актера над собой. — М., 1951. - С. 100.

² Солженицын А.И. Как нам обустроить Россию: Посильные соображения // Комсомольская правда. - 1990 - 9 сентября.

² Высоцкий С.А., Тоцкая И.Ф. Новое о фреске «Скоморохи» в Софии Киевской // Культура и искусство Древней Руси.-Л., 1967.-С. 31-42.

³ Ахмеджанов У.М. К вопросу о частной поземельной собственности на Востоке // Вестник МГУ. - Серия 10, Право. - 1963. - № 4. - С. 29-37.

⁴ Михалковы // Энцикл.словарь / Боркгауз и Ефрон. - 1896. Т. 19. - С. 499.

⁵ Консерватизм // Политология: Энциклопедический словарь. — М., 1993. — С. 139- 141.

⁶ Религиозные объединения // Сервер органов власти Ярославской области.

- INTERNET: <http://www.adm.yar.ru/smi/!1.htm>, 1999.

Примерные темы для проектных и исследовательских работ по биологии и химии

Биология 5 класс

1. Царство удивительной клетки.
2. Приключение по клеточным лабиринтам.
3. Картина воды с грязных водоёмов под микроскопом.
4. Микроскоп в истории человечества.
5. Ткани растений и животных под микроскопом.
6. Выращивание колоний бактерий на питательных средах.
7. Сказки о грибах.
8. Лишайники в окрестностях школы (дома).
9. Ранцветье лишайников.
10. Водная среда обитания.
11. Почвенная среда обитания.
12. Организменная среда обитания.
13. Представители наземно-воздушной среды обитания.
14. Приспособленность организмов к среде обитания.
15. Мимикрия. Что это такое.
16. Что можно приготовить из вешенки.
17. Возможности проживания растений и животных в тундре.
18. Пустынный феномен животных.
19. Как растения выживают в пустыне.
20. Что такое эпифиты, и где они живут.
21. Удивительный мир тайги.
22. Красота степей.

Биология 6 класс

1. Клетки растений: общее и различия.
2. Пикировка - процесс увеличения корневой системы растений.
3. Молочно-кислые бактерии в капусте, молочно-кислых продуктах, силосе. Одинаковы ли они?
4. Выращивание плесневых грибов.
5. Выращивание вешенки в домашних условиях.
6. Оптимальные условия жизнедеятельности дрожжей.
7. Грибы паразиты на плодах овощей и фруктов.
8. Плесневые грибы в подвале.
9. Водоросли в личном аквариуме.
10. Лишайники нашего леса.
11. Голосеменные города Бирюча.
12. Условия прорастания семян.
13. Видоизменения листьев.
14. Видоизменения корней.

15. Опыты, доказывающие дыхание растений.
16. Вегетативное размножение комнатных растений.
17. Опыты, доказывающие передвижение воды и питательных веществ по растению.
18. Семейство Крестоцветные на приусадебном участке.
19. Семейство Злаковые на полях района.
20. Семейство Сложноцветные на учебно-опытном участке.
21. Семейство Злаковые в саду и огороде.
22. Многообразие сухих плодов.
23. Выгонка растений семейства Лилейные.
24. Растения Красногвардеского района под охраной.
25. Самые большие и самые маленькие растения в мире.

Биология 7 класс

1. Выращивание простейших в домашних условиях.
2. Нерукотворная красота животных типа Кишечнополостные.
3. Паразитарные заболевания человека и их профилактика.
4. Паразитарные заболевания кошек и их профилактика.
5. Моллюски нашей местности (коллекция).
6. Условия обитания пресноводного ракообразного мокрицы.
7. Выращивание бабочки в домашних условиях.
8. Методы борьбы с мухами.
9. Наблюдения за жизнью пчел.
10. Выработка условных рефлексов у аквариумных рыб.
11. Самые большие пресмыкающиеся в мире.
12. Классификация птичьих перьев.
13. Оседлые птицы нашей местности.
14. Перелётные птицы, живущие в нашей местности.
15. Чем кормить домашних крыс.
16. Самые крупные животные в мире.
17. Самые ядовитые животные в мире.
18. Самые маленькие животные.
19. Самые быстрые животные в мире.
20. Интересные растения и животные в живом мире.
21. Охраняемые животные в Красногвардейском районе.

Биология 8 класс

1. Проведение опытов, доказывающих состав костей.
2. Практические способы исправления осанки.
3. Влияние упражнений на формирование правильной осанки.
4. Мониторинг увеличения мышечной массы верхних конечностей в процессе физической нагрузки.
5. Влияние бега, приседаний на увеличение икроножных мышц.

6. Применение народных средств для лечения простуды и эффективность лечения этими средствами.
7. Мониторинг увеличения жизненной емкости легких в результате дыхательных упражнений.
8. Влияние различных факторов на выделение слюны.
9. Влияние детского крема и крема для рук на состояние рук.
10. Определение вкуса различных продуктов разными зонами языка.
11. Определение эффективности различных видов зарядки для глаз
12. Влияние школьного звонка на работоспособность учащихся.
13. Влияние курения на изменение жизненной емкости легких.
14. Вклад отечественных ученых в развитие биологии.
15. Прививки для детей. Их классификация и влияние на иммунную систему.
16. Мониторинг выработки и затухания условных рефлексов.
17. Влияние упражнений на усиление памяти.
18. Выяснение склонностей учащихся.
19. Влияние музыки различной громкости на работоспособность человека.
20. Влияние народной, классической и эстрадной музыки на работоспособность учащихся.

Биология 9 класс

1. Влияние употребления искусственных протеинов на увеличение мышечной массы.
2. Вирусы человека. Симптоматика и профилактика.
3. Пластиды. Виды пластид. Сравнение строения.
4. Синтез АТФ в митохондриях.
5. Портреты бактерий.
6. Моя родословная.
7. Интересные случаи рождения детей с признаками, отличными от родительских.
8. Генные и геномные заболевания человека.
9. Мониторинг заболеваний желудочно-кишечного тракта в моей семье.
10. Виды картофеля (томатов, моркови, яблонь, груш и т. д.) в нашей местности.
11. Мониторинг урожайности и проверка качества различных видов картофеля в нашей местности.
12. Различные породы собак в г. Бирюче.
13. Продуктивность лука на перо при выращивании в различных условиях.
14. Эволюция на Земле.
15. Тропой времен.
16. Экологическое состояние территории, прилегающей к школе

Химия 8 класс

1. Кислоты дома.
2. Кислоты в природе.
3. Изменение окраски индикатора универсального на различные продукты питания.
4. Определение концентрации сахара в чае и компоте.
5. Определение эмульсий и суспензий в лекарственных средствах.
6. Определение катионов и анионов в растворе с помощью качественных реакций.
7. Определение pH растворов различных средств гигиены и санитарии.
8. Определение твердости веществ с помощью шкалы твердости.
9. Определение температуры горения различного пламени с помощью лучинки.
10. Мониторинг влияния кислот и щелочей на различные виды тканей.

Химия 9 класс

1. Изучение скорости коррозии металлов в различных средах.
2. Сплавы на службе человека.
3. Радиоактивные металлы на службе человека.
4. Удивительные благородные газы.
5. Йод – за и против.
6. Получение водорода различными способами.
7. Алмазы в природе.
8. Кремний на службе человека.
9. Угольная кислота в питании человека.
10. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с различными металлами.
11. Аллотропные видоизменения фосфора. Быль и выдумки.
12. История рождения и жизни спички.
13. Карбонаты в природе и жизни человека.
14. Различные соли в жизни человека.
15. Выращивание различных кристаллов.
16. Сталактиты - какие соли их образуют.
17. Жесткость воды и способы ее устранения.
18. Определение жесткости воды из разных источников г. Бирюча.
19. Различные способы получения кислорода.
20. Влияние азотных удобрений на рост герани.
21. Влияние фосфорных удобрений на цветение герани.
22. Вещества, изменяющие голос человека.

Химия 10-11 классы

1. Определение сладости различных фруктов по шкале сладости.
2. Определение сахаров в жвачке.

3. Какую жвачку мы жуём.
4. Процесс денатурации белков перед глазами.
5. Полимерные волокна и их свойства.
6. История применения нефти человеком.
7. Способы очистки воды от нефти.
8. Каменный уголь на службе человека.
9. Влияние полива раствором альдегида на растения.
10. Влияние солей тяжелых металлов разных концентраций на проростки фасоли
11. Получения коллоидных растворов на кухне.
12. Выращивание кристаллов в домашних условиях
13. Получение мыла в домашних условиях.
14. Какое средство для мытья посуды более эффективное и экологически чистое.
15. О чём расскажет аптечка в вашем доме.
16. Изучение скорости реакции с веществами при различных условиях.
17. Домашняя прачечная или как вывести пятна с одежды и обуви в домашних условиях.

Список использованной литературы

1. Гафитулин М.С. Проект "Исследователь". Методика организации исследовательской деятельности учащихся [Текст] / М.С.Гафитулин // Педагогическая техника. 2005. - №3. - С.21-26.
2. Левина О.Г. Первые шаги в науку. Как проводится исследование. Практическое руководство для школьников.- Ярославль,МОУ «Провинциальный колледж», 2010.- С. 23
3. Леонтович А.В., Саввичев А.С. исследовательская и проектная работа школьников5-11 классы. М.: ВАКО, 2014.-с.160
4. Пахомова Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении. – М.: Аркти, 2003.