

Центр образования естественно-научного и технологического профилей «Точка роста»
МОУ «СОШ с. Теплова Новобурасского района Саратовской области»

«Рассмотрено» на
Заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от 28.08.2024г.

«Согласовано»
Руководитель центра
Точка Роста МОУ
«СОШ «Созвездие» с. Теплова»


«Утверждено»
Директор МОУ
«СОШ «Созвездие» с. Теплова»



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Химия без границ

на 2024-2025 уч.г.

Направленность: Естественно-научная
Возраст обучающихся: 15-17 лет
Срок реализации: 1 год
Составитель: Давыдова Наталья Георгиевна
педагог дополнительного образования

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты.....	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.1.1. Направленность программы.....	3
1.1.2. Нормативная база	3
1.1.3. Актуальность программы.....	4
1.1.4. Педагогическая целесообразность	4
1.1.5. Отличительные особенности	4
1.1.6. Адресат программы.....	5
1.1.7. Уровень программы и сроки реализации	5
1.1.8. Особенности организации образовательного процесса	5
1.2. Цели и задачи программы.....	6
1.3. Содержание программы.....	6
1.3.1. Учебный план	7
1.3.2. Содержание учебного плана	7
1.4. Ожидаемые результаты освоения программы.....	8
2. Комплекс социально-педагогических условий, включающий формы аттестации	9
2.1. Календарный учебный график	10
2.2. Значимость программы.....	11
2.3. Условия реализации программы.....	12
2.4. Формы аттестации	13
2.5. Оценочные материалы	14
2.6. Методические материалы.....	15
2.6.1. Образовательные технологии	16
2.6.2. Дидактические материалы	17
2.6.3. Алгоритм учебного занятия	18
2.8. Список литературы.....	20

. Пояснительная записка

. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия без границ» (далее Программа) естественнонаучной направленности ориентирована на знакомство учащихся с веществами, из которых состоит окружающий мир, позволяет раскрыть важнейшие взаимосвязи человека и веществ, среде его обитания с использованием оборудования центра «Точка Роста». Знакомство детей с веществами, химическими явлениями начинается еще в раннем детстве. Каждый ребенок знаком с названиями применяемых в быту веществ, некоторыми полезными ископаемыми. Однако к началу изучения химии в 8-м классе познавательные интересы школьников в значительной мере ослабевают. Последующее изучение химии на уроках для многих учащихся протекает не очень успешно. Это обусловлено сложностью материала, нерационально спроектированными программами и формально написанными учебниками по химии. С целью формирования основ химического мировоззрения предназначена данная программа «Химия без границ» и ориентирована на обучающихся того возраста, в котором интерес к окружающему миру особенно велик, а специальных знаний ещё не хватает. Данная программа составлена по учебным пособиям с подробными инструкциями и необходимым теоретическим материалом. При реализации данной программы будет задействовано оборудование центра «Точка роста».

. Нормативная база

- Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая Программа составлена в соответствии с нормативными документами Министерства образования РФ и с требованиями следующих нормативных документов:
- Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020)
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2023)
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование детей», утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 30.11.2016 г. № 11;
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»)
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413) (ред. 11.12.2020) — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021)
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 декабря 2014 г. «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества образовательной деятельности организаций, осуществляющих образовательную деятельность»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 15 апреля 2019 года № 170 «Об утверждении методики расчета показателя национального проекта «Образование» «Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием»;

- Письмо Минобрнауки РФ «О направлении методических рекомендаций по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей» № ВК-1232/09 от 28 апреля 2017 года;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 года № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме от 28 июня 2019 г.;

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года
(Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022г. №678-р)

Устав МОУ «СОШ с.Тёпловка». Положение о подразделении дополнительного образования МОУ «СОШ с. Тёпловка».

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что современная химическая наука вышла на качественно новый уровень. В связи с возрастающим интересом к высоким технологиям важно повышать компетенции школьников в области естественных наук.

В системе естественнонаучного образования химия занимает важное место, определяемое ролью химической науки в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира.

Данный курс охватывает теоретические основы химии и практическое назначение химических веществ в повседневной жизни позволяет расширить знания обучающихся о химических опытах, способствует овладению методиками проведения экспериментов. Практическая направленность изучаемого материала делает данный курс очень актуальным. В ходе выполнения лабораторных и практических работ у обучающихся формируется умение правильно, аккуратно и бережно работать с химическими реактивами

и лабораторной посудой. Это важное практическое умение необходимо любому человеку. Выполнение лабораторных работ развивает умения наблюдать и объяснять химические явления, анализировать и делать выводы о проведенных опытах и экспериментах

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность Программы заключается в том, она отвечает потребностям общества и образовательным стандартам общего образования в формировании компетентной творческой личности.

Программа включает теоретическую и практическую подготовку к изучению веществ, с которыми сталкиваемся каждый день, состоящую в освоении правил техники безопасности и первой помощи, правил работы с веществами. Значительная роль в Программе отводится химическому эксперименту. Благодаря этому обучающиеся приобретают мотивацию и интерес дальнейшего изучения предмета.

Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие информационной культуры обучающихся.

Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

Отличительные особенности

Отличительная особенность Программы от уже существующих в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности обучающихся.

Курс дает возможность в доступном форме познакомиться с химическими веществами окружающими учащихся, приобрести опыт работы в химической лаборатории, окунуться в мир химии веществ и материалов, химических опытов, научиться выделять проблему и находить пути решения через эксперимент.

Адресат программы

Дети в возрасте 15 – 17 лет.

В этом возрасте ребенок оказывается на пороге реальной взрослой жизни. Без достаточной уверенности в себе, принятия себя он не сможет

определить свой дальнейший путь.

Центральным же новообразованием периода становится самоопределение, профессиональное и личностное. Создается так называемый жизненный план: старшеклассник решает, кем быть (профессиональное самоопределение) и каким быть в своей будущей жизни (личностное или моральное самоопределение).

Еще один момент, связанный с самоопределением, - изменение учебной мотивации. Старшеклассники, ведущую деятельность которых обычно называют учебно-профессиональной, начинают рассматривать учебу как необходимую базу, предпосылку будущей профессиональной деятельности. Их интересуют, главным образом, те предметы, которые им будут нужны в дальнейшем, их снова начинает волновать успеваемость, появляется сознательное отношение к учению

Уровень программы и сроки реализации

Уровень программы – базовый.

Выполнение индивидуального задания: самостоятельный выбор тем ребёнком, интересных для изучения. Составление плана работы по изучению темы, написанию работы с опорой на предложенные педагогом варианты.

Направленность – Естественно-научная.

Объем программы — 36 часов

Срок реализации программы — 1 год

Общее количество часов в неделю – 1 час.

Продолжительность одного академического часа

для 13-16 лет – 60 мин

Форма обучения – очная.

Особенности организации образовательного процесса

Программа является традиционной и представляет собой линейную последовательность освоения содержания в течение одного года обучения.

Организационные формы обучения.

При проведении занятий используются следующие формы работы:

При проведении занятий используются следующие формы работы:

- индивидуальная форма обучения подразумевает взаимодействие

преподавателя с одним учеником.

- групповая форма учащиеся работают в группах, создаваемых на различных основах.
- Фронтальная форма предполагает работу преподавателя сразу со всеми учащимися в едином темпе и с общими задачами.
- Коллективная форма отличается от фронтальной тем, что учащиеся рассматриваются как целостный коллектив со своими особенностями взаимодействия.
- При парном обучении основное взаимодействие происходит между двумя учениками.

Виды занятий (в зависимости от целей занятия и его темы), включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля освоения программы и создание видео продуктов после каждого занятия:

- Мини-лекции – изложение преподавателем предметной информации.
 - Семинары – заранее подготовленные сообщения, выступление и обсуждение
 - Дискуссии – постановка спорных вопросов, отработка умения отстаивать и аргументировать свою точку зрения.
 - Презентация – публичное представление определённой темы или видео продукта, в том числе в социальных сетях
 - Защита проекта – обоснование и представление проделанной работы
 - Круглый стол – неформальное обсуждение выбранной тематики
 - Мозговая атака – решение нестандартных задач в коллективе
- Рольевые игры – предложение ребёнку действовать в какой - либо роли в моделируемой ситуации

Цели и задачи программы

Цель программы:

развивать личность ребенка, формируя и поддерживая интерес к химии; удовлетворить познавательные запросы детей, развивать исследовательский подход к изучению окружающего мира и умение применять свои знания на практике, расширить знания учащихся о применении веществ в повседневной жизни, реализовать общекультурный компонент; продолжить формирование

знаний, умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности и развитие индивидуальности творческого потенциала ученика

Задачи программы:

Обучающие:

1. Сформировать навыки элементарной исследовательской работы;
2. Расширить знания учащихся по естественнонаучным дисциплинам;
3. Научить применять коммуникативные и презентационные навыки;
4. Научить оформлять результаты своей работы.

Развивающие:

1. Развить умение проектирования своей деятельности;
2. Способствовать развитию логического мышления, внимания;
3. Продолжить формирование навыков самостоятельной работы с различными источниками информации;
4. Продолжить развивать творческие способности.

Воспитательные:

1. Продолжить воспитание навыков экологической культуры, ответственного отношения к людям и к природе;
 2. Совершенствовать навыки коллективной работы;
- Способствовать пониманию современных проблем экологии и сознанию их актуальности.

Содержание программы

Учебный план

Курс дополнительного образования «Химия без границ» (15-17 лет)

Тема 1. Введение. 1 час

Выяснение исходных представлений о предмете химии и области её применения.

Техника безопасности. Знакомство с группой. Рассказ о содержании программы первого года обучения. Правила поведения в лаборатории.

Практическая часть. Техника безопасности в работе с химическими реактивами, электроприборами и нагревательными приборами.

Тема 2. Предмет химии. 2 часа

Понятия: атом, молекула, элемент.

Шаростержневая модель молекулы. Вещества вокруг нас. Возникновение и развитие теоретических представлений о веществе. Стихии Аристотеля и атомистика Демокрита. Развитие атомистических представлений в трудах Р. Бойля и Дж. Дальтона. Закон постоянства состава веществ.

Практическая часть. Знакомство с коллекцией химических веществ.

Построение моделей молекул разных веществ.

Физические и химические явления.

Явления физические и химические. Горение свечи. Изучение реакции горения.

Практическая часть. Плавление парафина. Изготовление свечи из парафина или мыла. Алхимия («золотой дождь» и пириты).

Чистые вещества и смеси.

Природные смеси – воздух, нефть, минералы. Изучение коллекций.

Практическая часть. Правила работы с весами. Взвешивание, приготовление смесей металла и неметалла.

Разделение смесей.

Очистка веществ, перекристаллизация.

Практическая часть. Опыты по разделению смесей.

Закон сохранения массы.

Химическая реакция как отражение закона сохранения массы.

Практическая часть. Приготовление смеси Лемери.

Тема 3. Химические реакции. 3 часа

Понятие о химическом взаимодействии веществ. Признаки химических реакций. Наблюдение признаков химической реакции.

Принципы графического отображения реакций. Химические уравнения.

Практическая часть. Проведение простейших опытов, выявление и описание особенностей протекания различных реакций.

Тема 4. Работа с растворами. Вода. 8 часов

Понятия раствор и растворение.

Твёрдые, жидкие, газообразные растворы. Насыщенный раствор.

Ненасыщенный раствор. Пересыщенный раствор. Растворимость.

Практическая часть. Приготовление растворов из жидкого стекла

«Неорганический лес – загадочный и прекрасный».

Кристаллы.

Кристаллизация из пересыщенных растворов.

Практическая часть. Выращивание монокристаллов из насыщенного раствора.

Получаем и рисуем кристаллы разной формы.

Щёлочи и кислоты.

Растворы щелочей и кислот. Вода в физике, химии и биологии. Природные осмотические явления.

Практическая часть. Устранение жёсткости воды. Электролиты.

Диссоциация.

Соли.

Многообразие солей. Соли вокруг нас, их реакции. Красота химических реакций.

Практическая часть. Кристаллизация солей из желатиновых плёнок.

Тема 5. Металлы и их соединения. 6 часов.

Металлы и их соединения – стойкие и активные, твёрдые и мягкие, драгоценные.

Металлы в таблице Менделеева. Строение атома на примере атома металла.

Практическая часть. Физические и химические свойства металлов.

Металлы основных групп.

Свойства, строение атома.

Практическая часть. Опыты с Sn и Al.

Металлы побочных групп.

Медь, серебро, золото, цинк. Свойства, строение атома.

Практическая часть. Какие металлы есть в лампе накаливания (W, Mo, N).

Драгоценные металлы. Выделение Au и Ag. «Кассиев пурпур». Выращивание монокристаллов Cu. «Деревья» Парацельса и Юпитера.

Тема 6. Железо. Свойства железа. 4 часа.

Особенности железа и соединений железа. Магнетизм.

Железный век. Железо вокруг нас. Степени окисления железа. Понятие магнетизма.

Практическая часть. Качественные реакции на ионы железа. Получение пирофорного железа. Опыты, демонстрирующие магнетизм.

Реакции соединений железа. Химическая радуга.

Особенности соединений железа и их реакций.

Практическая часть. Опыты по получению разноцветных соединений железа.

Химическая радуга и химический светофор.

Тема 7. Неметаллы. 6 часов.

Сера и фосфор – типичные представители неметаллов.

Соединения S и P. Химические свойства соединений S и P. Аллотропия.

Окислительно-восстановительные свойства соединений серы и фосфора.

Практическая часть. Фейерверки как пример типичной окислительно - восстановительной реакции.

Галогены. Сходства и различия.

История открытия некоторых галогенов. Галогены – опасные и полезные. Чем пахнет море? Зачем организму йод?

Практическая часть. Опыты по получению галогенов.

Окислительно-восстановительные реакции в быту и в лаборатории. ОВР.

Практическая часть. Выведение пятен и получение красок. Химические вулканы.

Тема 8. Генетическая связь неорганических соединений. 3 часа.

Многообразие неорганических химических веществ и реакций.

Кольца Лизеганга.

Практическая часть. Проведение сложной цепи химических реакций для получения колец Лизеганга.

Оксиды металлов и неметаллов.

Неорганический синтез. Генетическая связь неорганических соединений.

Практическая часть. Получение и свойства оксидов.

Итоговое занятие. 3 часа.

Итоговая диагностика. Подведение итогов работы за учебный год.

1.4. Ожидаемые результаты освоения программы

Достижение *личностных, метапредметных и предметных* результатов освоения программы:

Достижение личностных результатов освоения программы среднего общего образования.

Программа предусматривает положительное отношение к учению, к познавательной деятельности; желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся; использование собственного жизненного опыта;

готовность и способность к саморазвитию, сформированности мотивации к обучению и познанию.

Достижение метапредметных результатов освоения программы основного общего образования.

Возможность достижения метапредметных результатов образования, определенных ФГОС, обеспечивается в данном курсе в процессе формирования познавательных, регулятивных и коммуникативных УУД на основе технологии и системы дидактических принципов деятельностного метода обучения и соответствующих им содержания, методик и методического обеспечения. В соответствии с требованиями ФГОС, структура и содержание курса направлены на достижение следующих метапредметных результатов освоения программы:

1. Владение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления.
2. Освоение способов решения проблем творческого и поискового характера.
3. Формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата.
4. Формирование умения понимать причины успеха / неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха.
5. Освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии.

6. Активное использование речевых средств и средств информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ) для решения коммуникативных

и познавательных задач.

7. Использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета.

8. Овладение логическими действиями сравнения, анализа, обобщения, построения рассуждений

9. Готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

10. Определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих. Готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учета интересов сторон и сотрудничества.

Достижение предметных результатов освоения программы основного общего образования.

Программа предусматривает овладение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладения знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения собственного здоровья.

Осуществление здорового образа жизни предполагает формирование зрелой личности, которая характеризуется дисциплиной ума, эмоций и поступков.

Правильная организация занятий внеурочной деятельности включает применение химического эксперимента, что подразумевает исследовательский подход в изучении химии.

2. Комплекс социально-педагогических условий, включающий

2.1. Календарный учебный график

Календарно-тематическое планирование (15-17 лет)

№	Название раздела	Количество часов	Форма занятия	Дата
1	Введение в программу	2	Лекция	
2	Химические понятия	2	Лекция	
3	Химические реакции	3	Практика	
4	Работа с растворами	8	Лекция и практика	
5	Кристаллы	2	Практика	
6	Основные классы соединений	5	Практика	
7	Металлы и их соединения	6	Лекция и практика	
8	Неметаллы	6	Лекция и практика	
9	Генетическая связь неорганических веществ	2	Лекция и практика	
10	Защита проектов	2	Практика	

Значимость программы

Данная модель построения программы позволяет освоить ее в индивидуальном темпе и удовлетворить ряд образовательных запросов, которые в настоящее время недостаточно обеспечиваются в рамках общеобразовательной школы и работы групп дополнительного образования по типовым и модифицированным программам.

Раннее приобщение детей к технической деятельности позволяет с успехом решать многие образовательные проблемы, например, связанные с индивидуальным подходом, уровневой дифференциацией, с созданием положительной учебной мотивации, более глубоким и неформальным усвоением программы, с профессиональной ориентацией.

Научная и теоретическая значимость программы:

- определение творческих основ и направлений подготовки учащихся;
- разработка основ формирования исследовательской и проектной деятельности на различных образовательных уровнях;
- способствование развитию творческой активности и естественнонаучной направленности в образовательной деятельности.

Практическая значимость программы:

- создание форм сотрудничества учащихся, выпускников,

преподавателей и научных сотрудников;

- разработка и распространение рекомендаций по методическому и практическому обеспечению исследовательской и образовательной деятельности;
- формирование практических навыков и профориентация.

2.3. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы предполагают наличие следующего оборудования:

- помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение);
- цифровая лаборатория по химии;
- комплект посуды и оборудования для ученических опытов;
- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, принтер, мультимедийная доска, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет)

2.4. Формы аттестации

Для отслеживания результативности образовательного процесса по программе «Химия без границ» используются следующие виды контроля:

- предварительный контроль (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения программы)
- - собеседование;
- текущий контроль (в течение всего срока реализации программы);
- итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации программы).

Реализация программы предусматривает следующие формы промежуточной и итоговой аттестации:

- выполнение практических/лабораторных работ (постановка опыта, эксперимента);
- выполнение творческих работ; создание презентаций и видеороликов.
- индивидуальный письменный и устный опрос, фронтальный опрос;

- викторины;
- конкурсы;
- создание фотоальбомов;
- презентация и защита индивидуальных и коллективных проектов и творческих работ;
- защита проектов.
- защита портфолио (проходит на итоговом занятии в форме презентации).

Также к формам аттестации могут относиться:

- Участие обучающихся объединения в конкурсах, олимпиадах и конференциях областного и всероссийского уровня.
- Отзывы родителей.
- Публикации о результатах деятельности объединения в СМИ.
- Аналитический материал по итогам проведения педагогической диагностики.

2.5. Оценочные материалы

Показателями результативности служат сформированные компетенции, которыми должны обладать учащиеся при переходе от одного образовательного уровня на другой. Результативность деятельности по программе также определяется следующими критериями:

1. Результатами участия в конкурсах, конференциях и в олимпиадах.

Дети, обучающиеся по программе, становятся победителями районных, краевых, Всероссийских олимпиад, конкурсов и конференций.

2. Широтой делового общения с другими организациями.

Результаты учебно-исследовательской работы используют в своей деятельности специалисты ССУЗов, ВУЗов, а также оказывается консультативная

помощь ряду внешкольных технических объединений, кружков.

3. Публикациями учащихся о своей проектно-исследовательской деятельности.

Участвуя в проектной деятельности, учащиеся публикуют свои доклады, сообщения и тезисы в различных журналах и сборниках (иногда совместно с руководителями).

Все перечисленные критерии вносятся в личное портфолио учащегося.

2.6.1. Образовательные технологии

Реализуя программу, педагог использует такие технологии, как:

- технология индивидуализации обучения;
- технология дифференцированного обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология исследовательской деятельности;
- технология проектной деятельности;
- технология портфолио;
- здоровые берегающие технологии;
- информационно-коммуникационные технологии.

2.6.2. Дидактические материалы

Инструкции по работе с ПК, инструктажи по ТБ.

Интернет-ресурсы

1. Сайт МГУ Программа курса химии для учащихся 8—9 классов

общеобразовательной школы <http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>

2. Сайт ФИПИ Открытый банк заданий для формирования естественно - научной грамотности <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenkiyestestvennonauchnoy-gramotnosti>

3. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://schoolcollection.edu.ru/catalog>

4 Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>

2.6.3. Алгоритм уче

2.7. Список литературы для учителя

1 Васильев В. П. , Морозова Р П , Кочергина Л А Практикум по

аналитической химии: Учеб пособие для вузов — М.: Химия, 2000 — 328 с

2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных Основы химии и занимательные опыты ГДР 1974 Пер с нем — Л.: Химия, 1979 — 392 с

3. Дерпгольц В.Ф. Мир воды — Л.: Недра, 1979 — 254 с

4. Жилин Д. М. Общая химия Практикум L-микро Руководство для студентов — М.: МГИУ, 2006 — 322с

5. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/Беспалов П. И. Дорофеев М. В., Жилин Д. М., Зимина А. И. , Оржековский П. А. — М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2014 — 229 с

Список литературы для учащихся:

1. Кристаллы Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам Мифтахова Н. Ш., Петрова Т Н , Рахматуллина И Ф — Казань: Казанский государственный технологический университет , 2006 — 24 с

2 Леенсон И. А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие — М.: «Издательство АСТ»:

«Издательство Астрель», 2002 — 347 с

3. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость — М.:

ООО «Издательство Астрель, 2002 — 192 с

4. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии — М : Химия, 1971 — С 71—89

5. Назарова Т. С. , Грабецкий А.А., Лаврова В.Н. Химический эксперимент в школе — М.: Просвещение, 1987 —240 с

6. Неорганическая химия: В 3 т / Под ред Ю.Д. Третьякова Т 1: Физико-химические основы неорганической химии: Учебник для студ. высш. учеб заведений/М.Е. Тамм, Ю.Д Третьяков — М.: Издательский центр «Академия», 2004 —240 с

7. Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире — М.: