

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ «БЕЖАНИЦКИЙ РАЙОН»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕЖАНИЦКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА»**

д.19, ул.Л. Михеенко, п. Бежаницы, Псковская область 182840 E-mail:org48@pskovedu.ru тел/факс 8(81141 21-895)

РАССМОТРЕНО
Педагогическим
советом школы

Михайлова М.А.
Протокол №1
от «23» 08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы

Михайлова М.А.
Приказ №133-ОД
от «26» 08 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Экспериментальная химия»**

Направленность: естественнонаучная

Уровень программы: базовый

Возраст детей: 15 -16 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор:
Курова Екатерина Евгеньевна,
учитель химии

рп. Бежаницы
2024

Раздел № 1 КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

- направленность (профиль) программы

Программа «Экспериментальная химия» предназначена учащимся 9-10 го классов, когда уже имеется определенный объем знаний, произошло смысловое понимание материала изучаемого предмета и необходимо закрепить эти знания на основе практической деятельности.

Каждый раздел включает краткий теоретический материал и систему заданий, способствующих формированию и развитию таких умений и навыков как: работа с учебником и дополнительной литературой, умение анализировать, сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи, систематизировать, обобщать, делать выводы, осуществлять самоконтроль и самооценку. Система заданий разнообразна по форме, содержанию и степени сложности и требует от учащихся активной познавательной деятельности.

- актуальность программы

Актуальность данной программы обусловлена:

- необходимостью соединения предметного знания с жизненным контекстом, что является важным условием для формирования внутренней учебной мотивации;
- возможностью формирования надпредметного и межпредметного взгляда на природу изучаемого;
- развитием самообразовательных умений и навыков;
- востребованностью полученных знаний в практической деятельности и в будущей профессии.

Предлагаемый курс ориентирует учащихся на поисковую деятельность, прививает культуру проведения научного эксперимента, дает возможность углубить знания по очень важным вопросам курса химии, помогает ребятам определиться с выбором профессии. Позволяет расширить представление учащихся о свойствах веществ и результатах их взаимодействий, закрепить и развить навыки работы в лаборатории и решения количественных и качественных задач.

Курс рассчитана на ученика увлеченного, желающего получать знания на более высоком уровне. Для успешной работы необходимо, чтобы учащиеся владели прочными знаниями в рамках школьной программы по химии.

Предлагаемые задания выполняются в условиях сотрудничества, которое представляется более мощным орудием поиска оригинального решения, чем в одиночку. Предлагаемый материал, освещает основной круг вопросов, подлежащих разбору, устанавливает логическую последовательность изучения материала, дает возможность унифицировать план проведения практических занятий.

- нормативные основания и требования к программному обеспечению и результативности дополнительного образования:

* Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ)

* Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Минобрнауки России от 29 августа 2013г. №1008)

* Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014г. №1726-р)

* Письмо Минобрнауки РФ от 18 ноября 2015г. №09-3242 «О направлении информации» (методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)

* Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014г. №41 г. Москва Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей."

В настоящее время наука активно развивается, а разные её направления активно интегрируются, создавая новые актуальные разделы, как, например, биохимия или биофизика. Для изучения этих наук необходимо уметь видеть мир не в разрезе отдельных дисциплин, а комплексно, с разных позиций. Важно уметь ставить вопросы и задачи, чтобы выстраивать план достижения целей. Это способствует развитию личностных качеств (целеустремлённости, воли, умения принимать решение и отстаивать свою точку зрения и др.)

- отличительные особенности программы

Отличительной особенностью данной образовательной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся в более широком объёме, что положительно отразится при изучении других предметов и расширению кругозора в целом, способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников.

- педагогическая целесообразность

программа помогает обучающимся оценить свой творческий потенциал с точки зрения образовательной перспективы и способствует созданию положительной мотивации обучающихся к самообразованию. Программа позволяет реально на практике обеспечивать индивидуальные потребности учащихся, профильные интересы детей, то есть реализовывать педагогику развития ребенка.

- адресат программы

Программа адресована обучающимся от 15 до 16 лет. Дети 15-16 лет способны хорошо запоминать, применять на практике знания и умения, полученные в ходе занятий по дополнительной общеобразовательной программе «Экспериментальная химия». Принцип индивидуального и дифференцированного подхода предполагает учет личностных, возрастных особенностей детей и уровня их психического и физического развития.

- условия набора учащихся

Для обучения по данной программе принимаются все желающие по заявлению родителей. Предварительной подготовки для зачисления в группу не требуется.

- количество учащихся в группах

В учебной группе 20 человек

Численный состав учащихся в объединении может быть уменьшен, если в него включены обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, дети - инвалиды.

- объем программы

1 ч в неделю, 34 часа в год

- формы обучения и виды занятий по программе

Формы обучения - очная, очно-заочная («допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения» (Закон № 273-ФЗ, гл. 2, ст. 17, п. 4), некоторые темы учащиеся могут изучать самостоятельно (заочно, в случае отмены занятий по карантину или низких температур); виды занятий - беседа, семинар, лекция, лабораторный практикум и практикум решения задач, практическая работа, экскурсия, игра, защита проекта.

- срок освоения программы

1 год

- режим занятий

периодичность -1 раз в неделю по 40 минут.

1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель: развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, исследовательских и экспериментаторских навыков в ходе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.

Задачи:

Образовательные

- углубить и расширить знания учащихся по общей химии;
- раскрыть роль эксперимента в химии;
- сформировать у школьников практические навыки, умение правильно обращаться с изученными веществами, приборами, проводить несложные химические опыты.

Развивающие

- сформировать умение сравнивать, выявлять существенное, устанавливать причинно-следственные связи, обобщать и систематизировать знания;
- развить познавательный интерес учащихся к химии;
- развить индивидуальные наклонности и возможности учащихся;
- развить самостоятельную поисковую деятельность школьников;
- совершенствовать умения работать с литературой и средствами мультимедиа.

Воспитательные

- сформировать у учащихся диалектическое понимание научной картины мира;
- способствовать их интеллектуальному развитию, воспитанию нравственности, гуманистических отношений, готовности к труду;
- подготовить учащихся к сдаче экзамена, поступлению в вуз;
- подготовить учащихся к сознательному и ответственному выбору жизненного пути;
- развить учебно-коммуникативные умения.

1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№ п/п	Тема раздела	Количество часов	из них	
			теория	практика
1	Введение	1	1	-
2	Методы очистки веществ	2	1	1
3	Способы получения неорганических веществ и их свойства	8	4	4
4	Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе	3	1,5	1,5
5	Растворы и способы их приготовления	6	3	3
6.	Основы качественного анализа	12	3	9
7.	Экспериментальное решение задач	2	-	2
	Итого:	34		

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА ПРОГРАММЫ:

1. Введение (1 ч)

Научный эксперимент и его роль в познании. Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Правила оказания первой медицинской помощи при ожогах и отравлениях химическими реактивами. Лабораторное оборудование. Химические реактивы.

Демонстрации. Аптечка кабинета химии. Химические реактивы и лабораторное оборудование.

2. Методы очистки веществ (2 часа) Основные способы разделения смесей: намагничивание, фильтрование, выпаривание, упаривание, кристаллизация.

Практические работы: 1. Очистка загрязненной поваренной соли.

3. Способы получения неорганических веществ и их свойства (8 ч)

Основные свойства важнейших классов неорганических соединений. Знакомство с образцами оксидов, кислот, оснований и солей. Распознавание оснований. Распознавание кислот. Гидролиз солей.

Практические работы:

2. Общие способы получения металлов. Получение металлов реакцией замещения из растворов солей;
3. Получение кислорода разложением перекиси водорода;
4. Получение водорода;
5. Получение оксида меди и углекислого газа разложением малахита;
6. Получение нерастворимых оснований и их свойства;
7. Общая характеристика способов получения кислот: серной, соляной, азотной, фосфорной кремниевой;

8. Общие способы получения солей. Получение солей реакцией обмена между кислотой и оксидом;

9. Изучение минеральных удобрений

4.Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе (3 ч)

Окислительно-восстановительные функции веществ и направление окислительно-восстановительных реакций. Окислитель. Восстановитель. Стандартные электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Зависимость электродного потенциала от природы реагирующих веществ, от их концентрации, температуры, pH среды, растворимости, присутствия в системе комплексообразователя.

Практические работы

10. Окислительно-восстановительные свойства перманганата калия с пероксидом водорода;

11. Окисление ионов хрома (III) пероксидом водорода;

12. Окисление ионов хрома (III) перманганатом калия в кислой среде

5.Растворы и способы их приготовления (6 часов)

Значение растворов в химическом эксперименте. Понятие истинного раствора. Правила приготовления растворов. Технохимические весы и правила взвешивания твердых веществ.

Массовая доля растворенного вещества в растворе. Расчет и приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Определение объемов растворов с помощью мерной посуды и плотности растворов неорганических веществ с помощью ареометра. Таблицы плотностей растворов кислот и щелочей. Расчет массы растворенного вещества по известной плотности, объему и массовой доле растворенного вещества.

Демонстрации. Химическая посуда для приготовления растворов (стаканы, конические колбы, мерные цилиндры, мерные колбы, стеклянные палочки, стеклянные воронки и т.д.). Технохимические весы, разновесы. Набор ареометров.

Демонстрационный эксперимент. Определение плотности раствора с помощью ареометра. Определение концентрации растворов кислот и оснований с помощью таблицы «Массовая доля растворенного вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20⁰ С». Увеличение концентрации раствора гидроксида натрия при добавлении дополнительного количества щелочи в раствор, проверка изменения концентрации с помощью ареометра. Уменьшение концентрации гидроксида натрия в растворе за счет его разбавления, проверка изменения концентрации с помощью ареометра.

Практические работы: 13. Приготовление растворов с заданной массовой долей соли. 14. Приготовление ненасыщенных, насыщенных и пересыщенных растворов. 15. Определение pH растворов.

6.Основы качественного анализа (12часов)

Понятие качественной реакции. Качественные реакции на катионы и анионы. Определение веществ с помощью таблицы растворимости кислот, оснований и солей в воде, характеристики видимых изменений процессов. Классификация анионов. Обнаружение катионов (кислотно-щелочной метод качественного анализа). Катионы первой аналитической группы. Катионы второй аналитической группы. Катионы третьей аналитической группы. Катионы четвертой аналитической группы. Катионы пятой аналитической группы. Катионы

шестой аналитической группы. Обнаружение ионов. Анионы первой аналитической группы. Анионы второй аналитической группы. Анионы третьей аналитической группы.

Определение неорганических веществ, находящихся в разных склянках без этикеток, без использования дополнительных реактивов. Осуществление цепочки превращения неорганических веществ.

Демонстрационный эксперимент. Идентификация растворов сульфата железа (II), сульфата меди (II), хлорида алюминия, нитрата серебра с помощью растворов гидроксида натрия. Идентификация растворов хлорида натрия, иодида калия, фосфата натрия, нитрата кальция с помощью раствора нитрата серебра и азотной кислоты.

Практические работы. 16. Обнаружение катионов 1 аналитической группы (Na^+ , K^+ , NH_4^+). 17. Обнаружение катионов 2 аналитической группы (Ag^+ , Pb^{2+}).

18. Обнаружение катионов 3 аналитической группы (Ca^{2+} , Ba^{2+}). 19. Обнаружение катионов 4 аналитической группы (Al^{3+} , Cr^{3+} , Zn^{2+}). 20. Обнаружение катионов 5 аналитической группы (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Mg^{2+}). 21. Обнаружение катионов 6 аналитической группы (Co^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+}). 22. Обнаружение анионов 1 аналитической группы (SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, CO_3^{2-} , PO_4^{3-}). 23. Обнаружение анионов 2 аналитической группы (Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-}). 24. Обнаружение анионов 3 аналитической группы (NO_3^- , MnO_4^- , CH_3COO^-).

7. Экспериментальное решение задач (3 ч)

Экспериментальное решение задач.

Практика (2 ч): защита лучшей работы или проекта, подведение итогов.

1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные УУД:

- Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения;
- Умение конструктивно разрешать конфликты;
- Устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;
- Готовность к выбору профильного образования.

Регулятивные УУД:

- Сличают свой способ действия с эталоном;
- Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона;
- Вносят коррективы и дополнения в составленные планы;
- Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;
- Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения;
- Осознают качество и уровень усвоения;
- Оценивают достигнутый результат;
- Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата;
- Составляют план и последовательность действий;

- Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно

Познавательные УУД:

- Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами;
- Восстанавливают предметную ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением только существенной для решения задачи информации;
- Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи;
- Умеют заменять термины определениями;
- Умеют выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных;
- Выделяют формальную структуру задачи;
- Анализируют условия и требования задачи;
- Выражают структуру задачи разными средствами;
- Выполняют операции со знаками и символами;
- Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;
- Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности;
- Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи

Коммуникативные УУД:

- Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией;
- Умеют слушать и слышать друг друга;
- С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями;
- Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции;
- Умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме;
- Интересуются чужим мнением и высказывают свое;
- Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.
- Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия;
- Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной;
- Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции;

Метапредметными результатами освоения выпускниками основной школы программы по химии являются:

- Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

- Использование различных источников для получения химической информации.
- Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий

Предметные результаты освоения обучающимися программы:

учащиеся должны знать:

- физические величины и их единицы измерения (масса вещества, масса раствора, количество вещества, объем вещества, объем раствора, относительная атомная и молярная массы вещества, массовая доля растворенного вещества, массовая доля элементов в соединении, выход вещества);
- уравнения химических реакций;
- диссоциация, катион, анион;
- число частиц, число Авогадро;
- молярный объем газов;
- формулы для расчетов массы, объема, массовой доли, относительной плотности, числа атомов молекул;
- стандартный план решения расчетной химической задачи;
- основные и дополнительные способы решения химических задач;
- графический метод решения химических задач;
- знать ПТБ в кабинете химии.

учащиеся должны уметь:

- производить измерения (объема раствора с помощью мерной посуды, плотности раствора с помощью ареометра); готовить растворы с заданной массовой долей растворенного вещества; определять массовую долю растворенного вещества (%) для растворов кислот и щелочей по табличным значениям их плотностей; планировать, подготавливать и проводить простейшие химические эксперименты, связанные с растворением, фильтрованием, выпариванием веществ, промыванием и сушкой осадков; получением и взаимодействием веществ, относящихся к основным классам неорганических соединений; определением неорганических веществ в индивидуальных растворах этих веществ; осуществлением цепочки превращений неорганических соединений;
- производить расчет определения массы и массовой доли растворенного вещества в раствор, полученном разными способами (растворением вещества в воде, смешиванием растворов разной концентрации, разбавлением и концентрированием раствора);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью: безопасного обращения с веществами и материалами; экологически грамотного поведения в окружающей среде, оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека; критической оценки информации о веществах, используемых в быту; приготовления растворов заданной концентрации.

Раздел №2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной итоговой аттестации
1	2024-2025	02.09.2024	31.05.2025	34	34	34	1 раз в неделю по 40 мин	23.05.2025-27.05.2025

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Изложение теоретических вопросов должно проводиться с максимальным использованием средств наглядности (демонстрационный эксперимент, таблицы, учебные видеофильмы). Рассказ учителя сопровождается цветными иллюстрациями, плакатами. Большинство тем дополняется показом презентаций и видеофильмов.

Для проверки знаний и закрепления пройденного материала проводятся практические занятия с использованием различного дидактического материала.

На занятиях учащиеся получают элементарные навыки с научно-популярной и справочной литературой, Интернетом.

По завершении отдельного раздела программы проводится массовое мероприятие с целью закрепления пройденного материала и поддержания устойчивого интереса к обучению. Это викторины, конкурсы, интеллектуальные игры и т. д.

Материально-техническое обеспечение программы:

Компьютер мультимедийный - с выходом в интернет, проектор-1. Лабораторное оборудование

Информационное обеспечение

Для учителя:

1. Воскресенский В.И., Неймарк А.М. Основы химического анализа..М.: «Просвещение», 1971
2. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В.Н. Химический эксперимент в школе. М.:«Просвещение», 1987
3. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: тетрадь для лабораторных опытов и практических работ / О.С. Габриелян, А. В. Яшукова. – М.: Дрофа, 2018.
4. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: контрольные и проверочные работы/ О.С. Габриелян [и др.]. – М.: Дрофа, 2018.
5. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: химический эксперимент в школе/ О.С.Габриелян, Н.Н. Рунов, В.И. Толкунов.. – М.:Дрофа, 2016.

Интернет-ресурсы:

1. <http://him.1september.ru/> Газета "Химия" и сайт для учителя "Я иду на урок химии"
2. <http://www.openclass.ru/> сайт образовательный Открытый класс
3. <http://pedsovet.su/> сайт Педсовет.ру (презентации, разработки...)
4. <http://www.zavuch.info/> сайт Завуч.инфо

Для учащихся:

1. Степин БД., Аликброва Л.Ю. Занимательные задания и эффективны опыты по химии. Москва. Дрофа. 2006
2. Электронные ресурсы (CD): Виртуальная химическая лаборатория. Неорганическая химия. Органическая химия. 9класс», «Общая химии»

Интернет-ресурсы:

- <http://www.en.edu.ru/> Естественнонаучный образовательный портал.
- <http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений.
- <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.
- <http://hemi.wallst.ru/> - Экспериментальный учебник по общей химии для 8-11 классов, предназначенный как для изучения химии "с нуля", так и для подготовки к экзаменам.

Кадровое обеспечение

Для эффективности реализации данной программы дополнительного образования "Экспериментальная химия" осуществляет учитель химии.

2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: аналитическая справка, аналитический материал, видеозапись, готовая работа, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, методическая разработка, перечень готовых работ.

Формы предъявления и демонстрации аналитическая справка, выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, защита творческих работ, открытое занятие, отчет итоговый.

Оценочные материалы

Входной контроль – входное тестирование

Текущий контроль – собеседование, опрос

Промежуточный контроль – защита проекта

Итоговый контроль – защита итогового проекта

Методические материалы

– **особенности организации образовательного процесса:** очно, очно- заочно, заочно, дистанционно, в условиях сетевого взаимодействия;

– **методы обучения:** словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный, **и воспитания:** убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация;

– **формы организации образовательного процесса:** индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая;

– **формы организации учебного занятия:** защита проектов, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, презентация.

Педагогические технологии - ИКТ, разноуровневое обучение, проблемное и поисковое обучение, технология личностно-ориентированного обучения И.С. Якиманской (ситуация успеха, возможность выбора, атмосфера сотрудничества, рефлексия) и межпредметных связей. Занятия предполагают не только приобретение дополнительных знаний по физике, но и развитие способности у них самостоятельно приобретать знания, умений проводить опыты, вести наблюдения. На занятиях используются интересные факты, привлекающие внимание связью с жизнью, объясняющие загадки привычных с детства явлений.

Формы организации деятельности детей на занятии: индивидуальная и групповая.

Формы проведения занятий кружка

Беседа

Практикум

Практическая работа

Исследовательская работа

Проектная работа

Защита проекта

- **алгоритм учебного занятия** – занятие начинается с мотивационного этапа, постановки целей и задач, затем следует этап актуализации имеющихся знаний, после чего реализуется этап изучения нового материала и углубления имевшихся знаний. Заканчивается занятие реализацией проекта или постановкой плана реализации. Завершает занятие этап рефлексии;
- **дидактические материалы** – раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий.

Виды дидактических материалов:

- естественный или натуральный образцы материалов
- схематический или символический (таблицы, схемы, рисунки, графики, плакаты, диаграммы, чертежи);
- картинный и картинно-динамический (картины, иллюстрации, слайды, фотоматериалы);
- смешанный (видеозаписи, учебные кинофильмы и т.д.)

дидактические пособия (карточки, раздаточный материал, вопросы и задания для устного или письменного опроса, тесты, практические задания, упражнения);

- обучающие прикладные программы в электронном виде;
- учебники, учебные пособия, журналы, книги;
- тематические подборки материалов, текстов песен, стихов, сценариев, игр.

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет по образованию Псковской области
Муниципальное образование "Бежаницкий район"
МБОУ "Бежаницкая СШ"

РАССМОТРЕНО
Педагогическим
советом школы

Михайлова М.А.
Протокол №1
от «23» 08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы

Михайлова М.А.
Приказ №133-ОД
от «26» 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ
«Экспериментальная химия»

Направленность: естественнонаучная

Уровень программы: базовый

Возраст детей: 15-16 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор:
Курова Екатерина Евгеньевна,
учитель химии

рп. Бежаницы
2024

2.1 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Чтобы достичь целей развития ребенка, необходимо применение в учебном процессе индивидуальных и коллективных форм организации (парного взаимодействия, малых групп, межгруппового взаимодействия) и проблемных методов обучения. Их использование меняет позицию обучающегося и педагога, помогает реализовать субъект-субъектный характер их взаимодействия, усиливает демократический стиль общения, открытость, диалогичность и рефлексивность действий педагога.

Переход дополнительного образования детей в систему развивающего обучения требует от каждого преподавателя умения использовать в своей работе психологические и дидактические принципы и методы развития способностей детей, их личностного роста. Программа дополнительного образования выстраивается таким образом, чтобы стимулировать способность к самообучению, умению применять знания в нестандартных условиях.

2.2 ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

Личностные:

- формировать ответственное отношение к учению, готовность и способность учащихся к саморазвитию и самообразованию;
- развитие самостоятельности, личной ответственности за свои поступки;
- мотивировать детей к познанию, творчеству, труду;
- формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности;
- развивать социальную активность и гражданское самосознание.

Метапредметные:

- формировать умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- формировать умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы поиска информации в соответствии с поставленными задачами;
- формировать умения излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения, готовность слушать собеседника и вести диалог;
- формировать и развивать компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные:

- формировать умения и навыки осуществлять расширенный поиск информации в соответствии с исследовательской задачей с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- формировать навыки использовать знаки, символы, модели, схемы для решения задач и представления их результатов;
- формировать умения ориентироваться на разные способы решения исследовательских задач;
- формировать умения проводить сравнение, классификацию по разным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- формировать умения создавать завершённые проекты;

- развивать интерес к обучению.

2.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Тема раздела	Количество часов	из них	
			теория	практика
1	Введение	1	1	-
2	Методы очистки веществ	2	1	1
3	Способы получения неорганических веществ и их свойства	8	4	4
4	Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе	3	1,5	1,5
5	Растворы и способы их приготовления	6	3	3
6.	Основы качественного анализа	12	3	9
7.	Экспериментальное решение задач	2	-	2
	Итого:	34		

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА ПРОГРАММЫ:

1. Введение (1 ч)

Научный эксперимент и его роль в познании. Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Правила оказания первой медицинской помощи при ожогах и отравлениях химическими реактивами. Лабораторное оборудование. Химические реактивы.

Демонстрации. Аптечка кабинета химии. Химические реактивы и лабораторное оборудование.

2. Методы очистки веществ (2 часа) Основные способы разделения смесей: намагничивание, фильтрование, выпаривание, упаривание, кристаллизация.

Практические работы: 1. Очистка загрязненной поваренной соли.

3. Способы получения неорганических веществ и их свойства (8 ч)

Основные свойства важнейших классов неорганических соединений. Знакомство с образцами оксидов, кислот, оснований и солей. Распознавание оснований. Распознавание кислот. Гидролиз солей.

Практические работы:

13. Общие способы получения металлов. Получение металлов реакцией замещения из растворов солей;

14. Получение кислорода разложением перекиси водорода;

15. Получение водорода;

16. Получение оксида меди и углекислого газа разложением малахита;

17. Получение нерастворимых оснований и их свойства;

18. Общая характеристика способов получения кислот: серной, соляной, азотной, фосфорной кремниевой;

19. Общие способы получения солей. Получение солей реакцией обмена между кислотой и оксидом;

20. Изучение минеральных удобрений

4.Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе (3 ч)

Окислительно-восстановительные функции веществ и направление окислительно-восстановительных реакций. Окислитель. Восстановитель. Стандартные электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Зависимость электродного потенциала от природы реагирующих веществ, от их концентрации, температуры, pH среды, растворимости, присутствия в системе комплексообразователя.

Практические работы

21. Окислительно-восстановительные свойства перманганата калия с пероксидом водорода;

22. Окисление ионов хрома (III) пероксидом водорода;

23. Окисление ионов хрома (III) перманганатом калия в кислой среде

5.Растворы и способы их приготовления (6 часов)

Значение растворов в химическом эксперименте. Понятие истинного раствора. Правила приготовления растворов. Технохимические весы и правила взвешивания твердых веществ.

Массовая доля растворенного вещества в растворе. Расчет и приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Определение объемов растворов с помощью мерной посуды и плотности растворов неорганических веществ с помощью ареометра. Таблицы плотностей растворов кислот и щелочей. Расчет массы растворенного вещества по известной плотности, объему и массовой доле растворенного вещества.

Демонстрации. Химическая посуда для приготовления растворов (стаканы, конические колбы, мерные цилиндры, мерные колбы, стеклянные палочки, стеклянные воронки и т.д.). Технохимические весы, разновесы. Набор ареометров.

Демонстрационный эксперимент. Определение плотности раствора с помощью ареометра. Определение концентрации растворов кислот и оснований с помощью таблицы «Массовая доля растворенного вещества (в %) и плотность растворов кислот и оснований при 20⁰ С». Увеличение концентрации раствора гидроксида натрия при добавлении дополнительного количества щелочи в раствор, проверка изменения концентрации с помощью ареометра. Уменьшение концентрации гидроксида натрия в растворе за счет его разбавления, проверка изменения концентрации с помощью ареометра.

Практические работы: 13. Приготовление растворов с заданной массовой долей соли. 14. Приготовление ненасыщенных, насыщенных и пересыщенных растворов. 15. Определение pH растворов.

6.Основы качественного анализа (12часов)

Понятие качественной реакции. Качественные реакции на катионы и анионы. Определение веществ с помощью таблицы растворимости кислот, оснований и солей в воде, характеристики видимых изменений процессов. Классификация анионов. Обнаружение катионов (кислотно-щелочной метод качественного анализа). Катионы первой аналитической группы. Катионы второй аналитической группы. Катионы третьей аналитической группы. Катионы четвертой аналитической группы. Катионы пятой аналитической группы. Катионы

шестой аналитической группы. Обнаружение ионов. Анионы первой аналитической группы. Анионы второй аналитической группы. Анионы третьей аналитической группы.

Определение неорганических веществ, находящихся в разных склянках без этикеток, без использования дополнительных реактивов. Осуществление цепочки превращения неорганических веществ.

Демонстрационный эксперимент. Идентификация растворов сульфата железа (II), сульфата меди (II), хлорида алюминия, нитрата серебра с помощью растворов гидроксида натрия. Идентификация растворов хлорида натрия, иодида калия, фосфата натрия, нитрата кальция с помощью раствора нитрата серебра и азотной кислоты.

Практические работы. 16. Обнаружение катионов 1 аналитической группы (Na^+ , K^+ , NH_4^+). 17. Обнаружение катионов 2 аналитической группы (Ag^+ , Pb^{2+}).

18. Обнаружение катионов 3 аналитической группы (Ca^{2+} , Ba^{2+}). 19. Обнаружение катионов 4 аналитической группы (Al^{3+} , Cr^{3+} , Zn^{2+}). 20. Обнаружение катионов 5 аналитической группы (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Mg^{2+}). 21. Обнаружение катионов 6 аналитической группы (Co^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+}). 22. Обнаружение анионов 1 аналитической группы (SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, CO_3^{2-} , PO_4^{3-}). 23. Обнаружение анионов 2 аналитической группы (Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-}). 24. Обнаружение анионов 3 аналитической группы (NO_3^- , MnO_4^- , CH_3COO^-).

7. Экспериментальное решение задач (2 ч)

Экспериментальное решение задач.

Практика (1 ч): защита лучшей работы или проекта, подведение итогов.

2.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты учащихся:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, учащихся к саморазвитию и самообразованию;
- развитие самостоятельности, личной ответственности за свои поступки;
- мотивация детей к познанию, творчеству, труду;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности;
- развитие социальной активности и гражданского самосознания.

Метапредметные результаты учащихся:

- формирование умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- формирование умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- формирование умения искать и находить необходимую информацию в соответствии с поставленными задачами;
- формирование умения излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения, готовность слушать собеседника и вести диалог;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты учащихся:

- формирование умений и навыков осуществлять расширенный поиск информации в соответствии с исследовательской задачей с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- формирование навыка использовать знаки, символы, модели, схемы для решения задач и представления их результатов;
- формирование умения ориентироваться на разные способы решения исследовательских задач;
- формирование умения проводить сравнение, классификацию по разным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- формирование умения создавать завершённые проекты;
- развитие интереса к обучению. Ожидается, что к концу обучения усвоят учебную программу в полном объёме. Приобретут:
 - Навыки к выполнению работ исследовательского характера;
 - Навыки решения разных типов задач;
 - Навыки постановки эксперимента;
 - Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет;
 - Профессиональное самоопределение.

2.5 КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема занятия	Дата		Форма занятия	Форма контроля
		План	Факт		
1.ВВЕДЕНИЕ (1ч)					
1	Техника безопасности при проведении лабораторных и практических работ.			Беседа, демонстрации	Тест
2. МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ВЕЩЕСТВ (2ч)					
2	Способы разделения смесей			Лекция	Решение задач
3	Практическая работа: 1. Очистка загрязнённой поваренной соли.			Практическая работа	Отчёт
3. СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И ИХ СВОЙСТВА (8ч)					
4	Практическая работа: 2. Общие способы получения металлов. Получение металлов реакцией замещения из растворов солей.			Лекция, практическая работа	Отчёт
5	Практическая работа: 3. Получение кислорода разложением перекиси водорода			Лекция, практическая работа	Отчёт

6	<i>Практическая работа:</i> 4. Получение водорода			Лекция, практическая работа	Отчёт
7	<i>Практическая работа:</i> 5. Получение оксида меди и углекислого газа разложением малахита.			Лекция, практическая работа	Отчёт

				работа	
8	<i>Практическая работа:</i> 6. Общие способы получения оснований. Получение нерастворимых оснований и их свойства. Амфотерные основания			Лекция, практическая работа	Отчёт
9	<i>Практическая работа:</i> 7. Общая характеристика способов получения кислот: серной, соляной, азотной, фосфорной кремниевой			Лекция, практическая работа	Отчёт
10	<i>Практическая работа:</i> 8. Общие способы получения солей. Получение солей реакцией обмена между кислотой и оксидом.			Лекция, практическая работа	Отчёт
11	<i>Практическая работа:</i> 9. Изучение минеральных удобрений			Лекция, практическая работа	Отчёт
4.Окислительно-восстановительные процессы и их применение в анализе (3ч)					
12	<i>Практическая работа:</i> 10. Изучение окислительно– восстановительных свойств перманганата калия и перекиси водорода			Лекция, практическая работа	Отчёт
13	<i>Практическая работа:</i> 11. Окисление ионов хрома (III) пероксидом водорода			Лекция, практическая работа	Отчёт
14	<i>Практическая работа:</i> 12. Окисление ионов хрома (III) перманганатом калия в кислой среде			Лекция, практическая работа	Отчёт
5.РАСТВОРЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРИГОТОВЛЕНИЯ (6 часов)					
15	Растворы: значение в природе и технике			Лекция, беседа	Тест
16	Концентрации растворов			Решение задач	Отчёт
17	Массовая доля растворённого вещества			Решение задач	Отчёт

18	<i>Практическая работа:</i> 13. Приготовление растворов с заданной массовой долей соли.			Лекция, практическая работа	Отчёт
19	<i>Практическая работа:</i> 14. Приготовление ненасыщенных, насыщенных и пересыщенных растворов.			Лекция, практическая работа	Отчёт
20	<i>Практическая работа:</i> 15. Определение pH растворов.			Лекция, практическая работа	Отчёт
6. ОСНОВЫ КАЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА (12 часов)					
21	Основные принципы качественного анализа.			Лекция	Тест
	Дробный и системный анализ.				
22	<i>Практическая работа:</i> 16. Обнаружение катионов 1 аналитической группы (Na^+ , K^+ , NH_4^+).			Лекция, практическая работа	Отчёт
23	Обнаружение ионов аммония среди выданных солей			Лекция	Тест
24	<i>Практическая работа:</i> 17. Обнаружение катионов 2 аналитической группы (Ag^+ , Pb^{2+}).			Лекция, практическая работа	Отчёт
25	<i>Практическая работа:</i> 18. Обнаружение катионов 3 аналитической группы (Ca^{2+} , Ba^{2+}). Определение жесткости воды			Лекция, практическая работа	Отчёт
26	<i>Практическая работа:</i> 19. Обнаружение катионов 4 аналитической группы (Al^{3+} , Cr^{3+} , Zn^{2+}).			Лекция, практическая работа	Отчёт
27	<i>Практическая работа:</i> 20. Обнаружение катионов 5 аналитической группы (Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Mg^{2+}).			Лекция, практическая работа	Отчёт
28	Качественный анализ железосодержащих лекарственных препаратов			Лекция, демонстрации	Тест
29	<i>Практическая работа:</i> 21. Обнаружение катионов 6 аналитической группы (Co^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+}).			Лекция, практическая работа	Отчёт
30	<i>Практическая работа:</i> 22. Классификация анионов на аналитические группы. Обнаружение анионов 1 аналитической группы (SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, CO_3^{2-} , PO_4^{3-}).			Лекция, практическая работа	Отчёт

31	Практическая работа: 23. Обнаружение анионов 2 аналит. группы (Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-}).			Лекция, практическая работа	Отчёт
32	Практическая работа: 24. Обнаружение анионов 3 аналитической группы (NO_3^- , MnO_4^- , CH_3COO^-).			Лекция, практическая работа	Отчёт
7. Экспериментальное решение задач(1ч)					
33	Экспериментальное решение задач			Решение задач	Отчёт
34	Защита проектов				Проекты

2.6 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для учителя:

1. Воскресенский В.И., Неймарк А.М. Основы химического анализа..М.: «Просвещение», 1971
2. Назарова Т.С., Грабцевский А.А., Лаврова В.Н. Химический эксперимент в школе. М.:«Просвещение», 1987
6. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: тетрадь для лабораторных опытов и практических работ / О.С. Габриелян, А. В. Яшукова. – М.: Дрофа, 2018.
7. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: контрольные и проверочные работы/ О.С. Габриелян [и др.]. – М.: Дрофа, 2018.
8. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: химический эксперимент в школе/ О.С.Габриелян, Н.Н. Рунов, В.И. Толкунов.. – М.:Дрофа, 2016.

Интернет-ресурсы:

- 1.<http://him.1september.ru/> Газета "Химия" и сайт для учителя "Я иду на урок химии"
- 2.<http://www.openclass.ru/> сайт образовательный Открытый класс
- 3.<http://pedsovet.su/> сайт Педсовет.ру (презентации, разработки...)
- 4.<http://www.zavuch.info/> сайт Завуч.инфо

Для учащихся:

- 1.Степин БД., Аликброва Л.Ю. Занимательные задания и эффективны опыты по химии. Москва. Дрофа. 2006
- 2.Электронные ресурсы (CD): Виртуальная химическая лаборатория. Неорганическая химия. Органическая химия. 9класс», «Общая химии»

Интернет-ресурсы:

- <http://www.en.edu.ru/> Естественнаучный образовательный портал.

<http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений.

<http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.

<http://hemi.wallst.ru/> - Экспериментальный учебник по общей химии для 8-11 классов, предназначенный как для изучения химии "с нуля", так и для подготовки к экзаменам.