

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ
ПОЛИТИКИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»

(ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»)

РЕКОМЕНДОВАНА
Экспертным советом
ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»

Протокол № 3
от 23.08.2022 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»

Н.Н. Голева

«Начала химии 6-7 класс»

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная

Профиль: химия

Тип программы: (модифицированная)

Возраст участников программы: 12 – 14 лет

Срок реализации программы: 144 часа

Уровень освоения: базовый

Автор:

Крюкова Елена Алексеевна

педагог дополнительного образования

г. Воронеж

2022 г

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Начала химии 6-7 класс» предназначена для учащихся, которые не изучали химию в рамках общеобразовательных программ или только начали освоение этих программ в школе. Она направлена на формирование интереса к химии как науке, а также на создание базы для её дальнейшего углублённого изучения.

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы «Начала химии 6-7 класс» состоит в том, чтобы познакомить учащихся с методами химии, наиболее важными направлениями, в которых развивается химическая промышленность. Сформировать у них основные знания умения и навыки, необходимые для работы в лаборатории, даже если они не выберут химию для дальнейшего углублённого изучения в будущем.

Новизна: учащимся предлагается подробно проанализировать химический состав реальных объектов (минералов, сплавов), представляющих интерес для самих учащихся. Также в завершение обучения участникам курса предлагается подготовить демонстрационный химический эксперимент и представить его на «Научной ёлке», где зрителями будут сами учащиеся, их родные и близкие. Это позволит сформировать личностный интерес к результатам освоения данного курса.

Программа может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ГАНУО ВО «Региональный центр «Орион» <https://edu.orioncentr.ru/>.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы сформировать у подрастающего поколения новые компетенции, повысить конкурентоспособность в научной, проектной и исследовательской деятельности.

Характерной отличительной особенностью программы является то, что обучающиеся могут попробовать себя в роли настоящих ученых и попробовать себя в экспериментальной химии, а также участвовать в олимпиадах и иных состязаниях.

Программа соответствует нормативно-правовым требованиям законодательства в сфере образования и разработана с учетом следующих документов:

- федерального уровня
- федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями: ред. от 02.07.2021);
- проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;

- национальный проект «Образование» утв. президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. №16) – «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Молодые профессионалы», «Социальная активность»;

- федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся от 31 июля 2020 г., регистрационный N 304-ФЗ;

- приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей (утв. Президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (от 30 ноября 2016 г. № 11))»;

- распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- указ президента РФ от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года»;

- указ Президента РФ от 7 мая 2021 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;

- приказ Министерства просвещения РФ от 02.02.2021г. №38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019г. №467».

- приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (в редакции приказа Министерства просвещения РФ от 30 .09.2020 № 533);

- приказ Министерства просвещения РФ от 30.09.2020 №533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. №196.

- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-202 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

- приказ «Об организации образовательной деятельности в организациях, реализующих образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, образовательные программы среднего профессионального образования и дополнительные общеобразовательные программы, в условиях распространения новой коронавирусной инфекции на территории российской Федерации» от 17 марта 2020 г. № 104.

- регионального уровня:

- приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 14.10.2015 г. №1194 «Об утверждении модельных дополнительных общеразвивающих программ»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 23 июня 2020 № 784-р «Об утверждении Концепции выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Воронежской области на 2020-2025 годы».

- уровень образовательной организации:

- Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» от 08.04.2021 №418 г.;

- Положение об организации образовательного процесса в Орион (утв. приказом директора Орион №248 от 18.08.2021 г.).

Возраст обучающихся: 12-14 лет.

Объем программы: 144 часа.

Срок реализации образовательной программы: 1 год.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа (45 минут).

Форма обучения: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Начала химии 6-7 класс» содержит как теоретические, так и практические занятия и включает в себя знакомство с

основными понятиями, используемыми в химии и углубленных специфических знаний, необходимых для решения задач повышенной сложности.

Основными формами проведения занятий являются: лекции, беседы, практические занятия, дискуссии, семинары, видеоуроки, которые проводятся в виде онлайн и офлайн встреч. Занятия проводятся также и в лабораториях центра «Орион» с целью проведения эксперимента.

Цель: организация условий для формирования устойчивого интереса, мотивации к углублённому изучению химии в будущем, а также создание полноценной теоретической базы, необходимой для этого.

Для осуществления этой цели ставятся следующие **задачи:**

обучающие:

- ознакомление с наиболее важными понятиями, терминами, символикой и законами химии;
- формирование умений и навыков для проведения необходимых расчётов;
- формирование умений и навыков безопасного обращения с реактивами, лабораторной посудой и оборудованием;
- введение в культуру проведения химического эксперимента;

развивающие:

- создание и укрепление межпредметных связей химии с уже знакомыми учащимися науками – физикой, биологией, математикой;
- ознакомление с методами проведения научных исследований;
- информирование о современных направлениях развития науки и техники;
- формирование интереса и мотивации к дальнейшему изучению естественнонаучных дисциплин;
- формирование у учащихся умений формулировать научные гипотезы и аргументировано их проверять;
- объяснение природы явлений, с которыми учащиеся сталкиваются в повседневной жизни;
- формирование у учащихся представлений о безопасном обращении с химическими веществами, используемыми в быту.

воспитательные:

- формирование у учащихся критического мышления;
- создание позитивного опыта в изучении химии и естественнонаучных дисциплин;

- укрепление уверенности в себе и своих способностях;
- формирование негативного отношения к употреблению наркотиков и психотропных веществ, к курению;
- формирование и укрепление у учащихся бережного отношения к природе и экологии.

Ожидаемые **результаты** реализации программы «Начала химии»:

личностные:

- формирование устойчивого интереса к изучению естественнонаучных дисциплин;
- укрепление положительного опыта решения практических задач и изучения предмета;
- активизация творческого мышления и подхода к решению задач;
- удовлетворение личностных потребностей в познании мира;
- развитие навыков взаимодействия с членами группы, групповой работы;

метапредметные:

- формирование умений проводить математические расчёты;
- усвоение правил ведения лабораторных журналов;
- формирование умения составлять электрические цепи;
- развитие умения формулировать и публично представлять результаты своих исследований;
- развитие критического мышления;

предметные:

- усвоение понятий «атом», «химическая связь», «молекула», «ион», «кристаллическая решётка», «уравнение химической реакции» и др. базовых терминов;
- умение выполнять расчёты по нахождению молекулярной массы вещества, количества вещества, массовой доли, практического выхода продукта, теплового эффекта реакции, ЭДС, скорости химической реакции.
- формирование представления об органических веществах, а также основных классах неорганических веществ, их химических свойствах;
- овладение навыками обращения с химической посудой и реактивами;
- усвоение правил техники безопасности при работе в лаборатории;
- умение проводить качественный анализ реальных объектов;
- навыки проведения безопасных демонстрационных экспериментов;

- умение составлять уравнения химических реакций: полных и сокращённых ионных, молекулярных, окислительно-восстановительных;
- формирование навыков решения теоретических и практических задач различной сложности;
- умение проводить очистку веществ, разделять компоненты смеси.

Целевая аудитория: обучающиеся 12-14 лет, которые заинтересованы в проведении собственных научных исследованиях и/или обучающиеся, которые планируют реализовать свои амбиции в олимпиадном движении.

Организационно-педагогические условия

Можно выделить следующие **особенности программы** «Начала химии 6-7 класс» от других (в т.ч. и общеобразовательных) программ:

1. Отсутствие консервативных форм контроля – контрольных, итоговых работ, защиты проекта и т.д. Текущий контроль осуществляется на занятиях «Примени свои знания», где учащимся необходимо применить на практике то, что они усвоили в ходе изучения темы. Итоговый контроль проводится в форме праздника, где учащиеся сами могут оценить, насколько хорошо они справились с усвоением курса.

2. Учащимся на начальном этапе изучения химии знакомятся с технологией проведения лабораторных манипуляций и учатся во время анализа реальных объектов или выполнения реальных практических задач.

3. Фокус образовательной программы направлен на более подробное изучение явлений или объектов, представляющих интерес для самих учащихся.

Направленность программы: естественнонаучная.

На занятиях предполагается использование различных методов обучения: игровые, демонстрационные, словесные, частично-поисковые, творческие. Применяется как индивидуальная, так и групповая формы организации учебной деятельности.

При подготовке учебного материала для каждого занятия педагог учитывает принцип новизны, что позволяет повысить мотивацию детей в освоении программы, учитывает возрастные особенности обучающихся их эмоциональный настрой, тем самым создавая ситуацию успеха для каждого и стимулируя к дальнейшему изучению разделов курса.

Педагог выполняет постоянный контроль знаний обучающихся на каждом из этапов освоения программы.

Материально-техническое обеспечение:

Для реализации программы требуется лабораторное, а также мультимедийное оборудование, такое как:

Общелабораторное оборудование:

Доска, островные столы, стулья, вытяжной шкаф, сейф для хранения реактивов, моечные раковины с доступом воды, нагревательные плитки, мешалки, сушильный шкаф, сушилка для посуды, дистиллятор, штативы, муфты и лапки для штативов, источник высокого напряжения, зажимы типа «крокодил», лабораторные и аналитические весы, лабораторная центрифуга, вакуумный насос, холодильник с морозильной камерой, автоматические пипетки.

Лабораторная посуда:

Стеклянные химические стаканы, воронки, пробирки, штативы для пробирок, склянки для хранения реактивов, флаконы-пенициллинки, конические колбы, круглодонные колбы, стеклянные палочки, стеклянные насадки, холодильники, термометры, ложки-шпатели, предметные стекла, выпарительные чашки, тигли, держатели для пробирок, тигельные щипцы, асбестовые сетки, мерные цилиндры, пипетки Мора, бюретки, капельницы Шустера, банки для жидких реактивов

Реактивы:

Простые вещества: сера, алюминий, цинк, иод, галлий, индий, уголь, олово, железо

Оксиды: оксид магния, оксид алюминия, оксид меди (II), оксид железа (III), оксид марганца (III), оксид свинца (II)

Гидроксиды: гидроксид натрия, гидроксид калия, гидроксид кальция, гидроксид бария, аммиак

Кислоты: серная кислота, азотная кислота, соляная кислота, уксусная кислота, фосфорная кислота, борная кислота;

Соли: хлорид натрия, иодид калия, бромид калия, бромат калия, хлорид меди (II), хлорид кальция, хлорид железа (III), хлорид магния, сульфат меди (II), сульфат железа (II), сульфат цинка, сульфат алюминия, алюмокалиевые квасцы, железоаммонийные квасцы, хромкалиевые квасцы, сульфат натрия, сульфат калия, сульфат кобальта (II), нитрат свинца (II), нитрат серебра, нитрат калия, нитрат кальция, нитрат аммония, нитрат марганца (II), нитрат цинка, карбонат натрия, гидрокарбонат натрия, карбонат кальция, фосфат натрия, дигидрофосфат натрия, бура, карбид кальция, роданид аммония, красная кровяная соль, желтая кровяная соль, ванадат натрия, молибдат аммония, ацетат натрия, оксалат натрия, цитрат железа-аммония, калий-

натрий виннокислый, лимонная кислота, салициловая кислота, глюкоза, тиосульфат натрия, сульфид натрия, хлорид аммония

Прочее: перекись водорода, этиловый спирт, ацетон

Мультимедийное оборудование:

Персональный компьютер с доступом в Интернет, веб-камера, микрофон, сетевые фильтры

Методическое обеспечение:

- методическая литература;
- дидактические карточки с заданиями;
- пособия с разными типами задач и тестов;
- памятки для обучающихся;
- методические рекомендации по работе с учебными материалами;
- тематические презентации к занятиям (выполненные в программах *Prezi*, *PowerPoint*);
- учебные постеры, фото- и видеофайлы;
- учебные научно-популярные фильмы;
- конспекты и разработки занятий.

Обширная материально-техническая база необходима для проведения занятий, экскурсий. Она включает информационный ресурс (учебная литература, справочники, энциклопедии), наглядно-демонстрационный материал (муляжи, картинки), наборы дидактических карточек, учебные видеофильмы, настенные карты, глобус, микроскопы, мультимедиа-система (компьютер, проектор, экран, звуковые колонки).

Формы, порядок и периодичность аттестации и текущего контроля

Текущий контроль: текущий контроль проходит в рамках практических занятий и предполагает выполнение различных заданий, направленных на проверку сформированности компетенций и уровня знаний. Педагог оценивает выполнения различных заданий и тем самым делает выводы об успешности освоения программы. Такой вид контроля проводится практически на каждом занятии, что позволяет оперативно внести изменения в содержание занятий и подготовить индивидуальные задания для каждого обучающегося.

Промежуточная аттестация: данный вид контроля предусматривается программой курса после каждого раздела с целью проверки успешности освоения пройденного материала. **Форма** проведения промежуточного контроля согласно программе курса – тесты.

Аттестация по итогам освоения программы: форма проведения данного вида контроля предполагает выполнение практической работы.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки: осмысленность и свобода использования химических терминов и знаний на практике решения задач повышенной сложности.

Критерии оценки уровня практической подготовки: качество выполнения практического задания;

Критерии оценки уровня развития личностных качеств: культура поведения, творческое отношение к выполнению практического задания.

Итоговая оценка уровня усвоения программы осуществляется на основании следующих результатов:

Уровни	Лексико-грамматические контрольные тесты, работы
Низкий	Отсутствие работы, отказ от работы , выполнение 0-40% от полученных заданий
Средний	Решение 40% -70% от полученных заданий
Высокий	Решение более 70% от полученных заданий

Критерием эффективности реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы является повышение интереса к химии, а также участие в конференциях, турнирах и других соревнованиях.

**Учебный план
дополнительной общеразвивающей программы
«Начала химии 6-7 класс»**

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Правила техники безопасности.	1	1	-	Входной контроль
2.	Лабораторное оборудование. Правила работы с лабораторной посудой.	1	-	1	Обсуждение

3.	Язык, на котором говорят химики	12	4	8	Обсуждение
4.	Главные классы химических соединений	44	20	24	Промежуточный контроль
5.	Химические реакции	36	16	20	Обсуждение
6.	Методы химии	20	4	16	Обсуждение
7.	Анализ реальных объектов	20	12	8	Обсуждение
8.	Итоговая практическая работа	6	-	6	Обсуждение
9.	Подведение итогов.	2		2	Итоговый контроль
	Всего	144	59	85	

**Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Начала химии 6-7 класс»**

№ п/п	Дата	Кол-во часов	Содержание занятий согласно ДООП	Форма контроля
1.	сентябрь	1	Вводное занятие. Правила техники безопасности.	Входной контроль
2.	сентябрь	1	Лабораторное оборудование. Правила работы с лабораторной посудой.	
3.	сентябрь	2	Язык, на котором говорят химики	
4.	сентябрь	2	Язык, на котором говорят химики	
5.	сентябрь	2	Язык, на котором говорят химики	
6.	октябрь	2	Язык, на котором говорят химики	
7.	октябрь	2	Язык, на котором говорят химики	
8.	октябрь	2	Язык, на котором говорят химики	
9.	октябрь	2	Главные классы химических соединений	
10.	октябрь	2	Главные классы химических соединений	
11.	октябрь	2	Главные классы химических соединений	
12.	октябрь	2	Главные классы химических соединений	
13.	октябрь	2	Главные классы химических соединений	
14.	ноябрь	2	Главные классы химических соединений	
15.	ноябрь	2	Главные классы химических соединений	
16.	ноябрь	2	Главные классы химических соединений	
17.	ноябрь	2	Главные классы химических соединений	
18.	ноябрь	2	Главные классы химических соединений	
19.	ноябрь	2	Главные классы химических соединений	
20.	ноябрь	2	Главные классы химических соединений	

21.	ноябрь	2	Главные классы химических соединений	
22.	декабрь	2	Главные классы химических соединений	
23.	декабрь	2	Главные классы химических соединений	
24.	декабрь	2	Главные классы химических соединений	Промежуточный контроль
25.	декабрь	2	Главные классы химических соединений	
26.	декабрь	2	Главные классы химических соединений	
27.	декабрь	2	Главные классы химических соединений	
28.	декабрь	2	Главные классы химических соединений	
29.	декабрь	2	Главные классы химических соединений	
30.	январь	2	Главные классы химических соединений	
31.	январь	2	Химические реакции	
32.	январь	2	Химические реакции	
33.	январь	2	Химические реакции	
34.	январь	2	Химические реакции	
35.	январь	2	Химические реакции	
36.	январь	2	Химические реакции	
37.	февраль	2	Химические реакции	
38.	февраль	2	Химические реакции	
39.	февраль	2	Химические реакции	
40.	февраль	2	Химические реакции	
41.	февраль	2	Химические реакции	
42.	февраль	2	Химические реакции	
43.	февраль	2	Химические реакции	
44.	февраль	2	Химические реакции	
45.	март	2	Химические реакции	

46.	март	2	Химические реакции	
47.	март	2	Химические реакции	
48.	март	2	Химические реакции	
49.	март	2	Методы химии	
50.	март	2	Методы химии	
51.	март	2	Методы химии	
52.	март	2	Методы химии	
53.	апрель	2	Методы химии	
54.	апрель	2	Методы химии	
55.	апрель	2	Методы химии	
56.	апрель	2	Методы химии	
57.	апрель	2	Методы химии	
58.	апрель	2	Методы химии	
59.	апрель	2	Анализ реальных объектов	
60.	апрель	2	Анализ реальных объектов	
61.	май	2	Анализ реальных объектов	
62.	май	2	Анализ реальных объектов	
63.	май	2	Анализ реальных объектов	
64.	май	2	Анализ реальных объектов	

65.	май	2	Анализ реальных объектов	
66.	май	2	Анализ реальных объектов	
67.	май	2	Анализ реальных объектов	
68.	май	2	Анализ реальных объектов	
69.	май	2	Итоговая практическая работа	
70.	май	2	Итоговая практическая работа	
71.	май	2	Итоговая практическая работа	
72.	май	2	Подведение итогов.	Итоговый контроль

Содержание учебных разделов

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

1 . Вводное занятие (1 час)

1.1. Теория (1 ч) Техника безопасности и охрана труда. Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Причины травматизма. Несчастные случаи. Правила поведения на занятиях и в исследовательской лаборатории.

2. Лабораторное оборудование. Правила работы с лабораторной посудой. Классификация химической посуды. (1 час)

2.1 Практика (1 ч). Правило ухода за лабораторной посудой. Виды стекла. Средства для мытья посуды. Сушка посуды. Правила работы с высокоточным оборудованием.

3. Язык, на котором говорят химики (12 ч)

3.1 Теория (4 ч). Что изучает химия? Атомы , молекулы, вещества.

3.2 Практика (8 ч) Лабораторная работа «Признаки химических явлений». Лабораторная работа «Смеси веществ».

4. Главные классы химических соединений (44 ч)

4.1 Теория (20 ч). Главные классы неорганических соединений. Простые вещества. Оксиды. Гидроксиды. Кислоты. Соли.

4.2 Практика (24 ч) Лабораторная работа «Химические свойства простых веществ». Лабораторная работа «Химические свойства оксидов». Лабораторная работа «Химические свойства гидроксидов». Лабораторная работа «Химические свойства кислот». Лабораторная работа «Химические свойства солей»

Решение расчётных задач. Примени свои знания «Определение классов неорганических соединений»

5. Химические реакции. (36 ч)

5.1 Теория (16 ч). Реакции ионного обмена. Полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Зависимость ОВР от кислотности среды. Электрохимические реакции. Реакции разложения. Тепловой эффект химической реакции. Скорость химических реакций

5.2 Практика (20 ч) Лабораторная работа «Реакции ионного обмена». Решение задач на составление уравнений реакций. Лабораторная работа «Определение неизвестных веществ». Лабораторная работа «Окислительно-восстановительные реакции». Лабораторная работа «Влияние кислотности на протекание ОВР». Лабораторная работа «Электрохимические реакции». Лабораторная работа «Проведение реакций разложения». Лабораторная работа «Тепловой эффект химической реакции». Лабораторная работа «Скорость химических реакций». примени свои знания. «Химические реакции».

6. Методы химии. (20 ч)

6.1 Теория (4 ч). Исследование физических свойств объектов. Методы разделения веществ и смесей.

6.2 Практика (16 ч) Лабораторная работа «Физические свойства объекта». Лабораторная работа «Перегонка». Лабораторная работа «Перекристаллизация». Лабораторная работа «Экстракция». Лабораторная работа «Тонкослойная хроматография». Лабораторная работа «Титрование». Решение экспериментальных задач. примени свои знания «Методы химии»

7. Анализ реальных объектов (20 ч)

7.1 Теория (12 ч). Качественный анализ. Анализ реальных образцов. Схема разделения катионов и анионов. Качественные реакции на группы катионов. Качественные реакции на группы анионов. Составление протокола анализа образца

7.2 Практика (8 ч) Лабораторная работа «Изучение физических характеристик объекта». Лабораторная работа «Вскрытие минералов, сплавов и руд». Лабораторная работа «Обнаружение групп катионов». Лабораторная работа «Обнаружение группы анионов»

8. Итоговая практическая работа (6 ч.)

8.1 Практика (6 ч.) Теоретическая проработка эксперимента. Постановка эксперимента.

9. Подведение итогов. (2 ч)

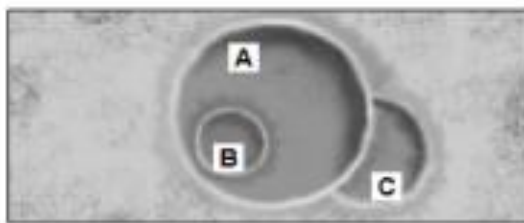
9.1 Теория (2 ч). Анализ результатов, подведение итогов.

Оценочные материалы

Пример контрольно - измерительного материала для входного тестирования

№1. У Георгия на окне с одной и той же стороны находится два термометра, оба измеряют температуру в градусах Цельсия. Будут ли различаться их показания, если столбик одного термометра длиннее другого в два раза?

№2. На рисунке представлено изображение трёх кратеров от астероидов А, В и С.



1. Расположите буквы в таком порядке, чтобы они располагались от меньшего астероида к большему.
2. Расположите кратеры в порядке очередности их попадания на поверхность планеты.

№3. Прочитайте текст и ответьте на вопросы

Садовая гортензия – это влаголюбивый и неприхотливый кустарник. Гортензия предпочитает тень или полутень, её нужно регулярно удобрять и периодически срезать соцветия. Садоводы давно заметили, что цвет лепестков садовой гортензии зависит не только от сорта. В кислых почвах гортензия окрашивается в голубой цвет, а в щелочных – становится розовой. Поэтому, чтобы добиться розовой окраски у садовой гортензии, почву иногда удобряют известняком. Большинство видов гортензий предпочитают кислые почвы, поэтому их часто сажают с растениями, любящими кислую почву – вереск, эрика и т.д.

- 1) Какое предложение является следствием из текста?
 - а) Если на участке растёт розовая гортензия, то, вероятнее всего, почва на этом участке кислая
 - б) Если на участке растёт эрика, то почва на таком участке имеет щелочную реакцию
 - в) Гортензия, эрика и вереск не могут расти на одном участке
 - г) Известняк способствует изменению реакции среды в почве на щелочную
 - д) Если на участке растёт голубая гортензия, то, вероятнее всего, почва на этом участке щелочная
- 2) Станет ли ромашка розовой, если её удобрять известняком?

№4. Содержание тех или иных веществ химики оценивают в единицах концентрации. Концентрация – это величина, которая определяется как масса вещества разделённая на объём, в котором оно распределено.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) – это такая концентрация вещества, при превышении которой это вещество начинает оказывать негативное воздействие на здоровье человека. Например, в воде ПДК для ионов свинца составляет 0,03 мг/л.

В ходе химического анализа было обнаружено, что в пробе воды объёмом 250 мл обнаружено 0,03 мг ионов свинца. Установите, превышает ли концентрация ионов свинца в воде ПДК, свой ответ обоснуйте.

Если концентрация ионов свинца превысит ПДК, то что следует сделать, чтобы её уменьшить?

№5. В большом аквариуме в доме у Дульсиной живут разные организмы: сомы, водоросли и черви. Черви питаются водорослями, водоросли питаются питательными веществами. Ну, а сомы едят червей. Дульсиня заметила, что в аквариуме в последнее время выросло слишком много водорослей. Что может сделать Дульсиня чтобы это исправить?

- a) Подселить больше сомов
- b) Подселить больше червей
- c) Добавить ещё водорослей
- d) Увеличить содержание питательных веществ

Пример контрольно-измерительного материала для промежуточного контроля (в форме тестирования)

№1. Из каких элементов состоит атом?

- a) Протон
- b) Нейтрон
- c) Электрон
- d) Позитрон
- e) Гудрон

№2. Какое из перечисленных явлений является примером химического процесса?

- a) Испарение ацетона с кожи
- b) Кипение воды
- c) Дымление сухого льда
- d) Ржавление гвоздя

№3. Какое из перечисленных веществ является **простым**?

- a) алмаз
- b) сода

- c) вода
- d) гуталин

№4. Какой из перечисленных признаков НЕ ЯВЛЯЕТСЯ признаком химической реакции?

- a) Изменение цвета
- b) Изменение объёма
- c) Выпадение осадка
- d) Выделение газа

№5. Среди перечисленных выберите два элемента, у которых количество протонов одинаково

- e) Фосфор и иод
- f) Кислород и натрий
- g) Неон и гелий
- h) Среди перечисленных нет правильно ответа

№6. Среди перечисленных элементов выберите все, которые являются неметаллами

- a) Медь
- b) Селен
- c) Барий
- d) Ванадий

№7. Что показывает постоянная Авогадро?

- a) Количество молей в одной молекуле вещества
- b) Количество молекул в одном моле вещества
- c) Разницу между объёмом молекулы и объёмом вещества
- d) Объём молекулы

№8. Вычислите молекулярную массу алюмокалиевых квасцов $KAl(SO_4)_2$

№9. Определите массовую долю железа в магнетите Fe_3O_4

№10. Вычислите количество вещества, содержащееся в 17 г соды ($NaHCO_3$)

Примеры контрольно-измерительного испытания для промежуточного контроля (в форме занятий «Примени свои знания»)

(перечень возможных заданий выдаётся учащимся заранее)

Билет №1.

Реактивы: раствор гидроксида бария, раствор сульфата натрия и раствор лимонной кислоты, раствор карбоната натрия.

Посуда: Четыре пробирки с растворами и шесть пустых пробирок.

Перед Вами находятся четыре пробирки без подписи. В них находятся растворы указанных реактивов. Вам требуется определить, какой реактив в какой пробирке находится, не прибегая к использованию других реактивов. Как можно проверить Ваше решение?

Билет № 2.

Реактивы: смесь иода, мела и сахара. Дистиллированная вода, охлаждающая смесь.

Посуда: спиртовка, химический стакан, круглодонная колба, шпатель-ложка, стеклянная палочка, воронка, фильтровальная бумага

Перед Вами находится смесь иода, мела и сахара. Предложите и осуществите на практике схему для выделения каждого вещества из этой смеси. На чём основаны предложенные Вами способы разделения веществ?

Билет №3.

Реактивы и оборудование: яблоко, графитовая или металлическая (железная, медная) пластинки, зажимы типа «крокодил», лампочка

Соберите из указанных выше предметов электрическую цепь и зажгите лампочку. Как можно усилить её яркость, не прибегая к дополнительным инструментам?

Билет №4.

Реактивы и оборудование: жидкое мыло, дистиллированная вода, раствор нитрата серебра, раствор гидроксида бария, пробирки, стакан, стеклянная палочка.

Производитель данного жидкого мыла утверждает, что оно безсульфатное и содержит ионы серебра. Подтвердите или опровергните это с помощью имеющихся реактивов. Возможен ли ложный результат при таком определении?

**Пример итогового протокола по результатам освоения темы
«Анализ реальных объектов»**

№	Характеристика	Значение
Физико-химические параметры объекта		
1	Тип	минерал
2	Притягивается к магниту	нет
3	Цвет	зелёно-голубой
4	Масса	17,5 г
5	Объём	1,2 см ³
6	Плотность	14,58 г/см ³
7	Твёрдость по шкале Мосса	5
Отношение к кислотам и воде		
8	Растворяется в воде	нет
9	Растворяется в уксусной кислоте	да
10	Растворяется в соляной кислоте	да
11	Растворяется в азотной кислоте	да
Обнаруженные катионы		
12	Ионы меди Cu ²⁺	много
13	Ионы никеля Ni ²⁺	мало
14	Ионы железа Fe ³⁺	мало
Обнаруженные анионы		
15	Карбонат-ионы CO ₃ ²⁻	много
16	Сульфат-ионы SO ₄ ²⁻	мало

На основании результатов анализа, можно предположить, что анализируемый нами образец – это малахит.

Требования к итоговому эксперименту (итоговый контроль)

В конце своего обучения Вы должны будете подготовить свой эксперимент. При подготовке Вы можете следовать одной из нескольких стратегий:

- 1) Подготовить очень красочный, яркий опыт, но обязательно объяснить суть наблюдаемого явления. Очень часто у красочных реакций бывает сложное объяснение.
- 2) Подготовить, возможно, менее красочный опыт, но зато хорошо объясняемый: что это за опыт, возможно, его применение и т.д. Возможно также представление результатов своей работы, выполненной в ходе изучения курса.

Независимо от выбора стратегии, есть общие требования к выступлению, которые следует учитывать при его подготовке:

- 1) Весь эксперимент должен быть **БЕЗОПАСНЫМ**, т.е. не предполагающий взрывов, использования высокотоксичных веществ (с концентрированными кислотами, солями ртути и т.д.). Учтите, что ёлка будет проводиться не в химической лаборатории, поэтому вам и вашим близким придётся ощущать запах этих реактивов, поберегите себя и своих близких.
- 2) Опыт должен проводиться с соблюдением мер личной безопасности (работа в халате, перчатках, защитных очках)
- 3) Опыт должен проводиться так, чтобы не повредить ремонту кабинета
- 4) Читать с листочка не разрешается
- 5) Ваше выступление не должно длиться больше 7 минут
- 6) В выступлении обязательно должна быть объяснительная часть – Вы должны показать, что понимаете явления, происходящие в ходе реакции, и готовы их объяснить

Примерные критерии оценки участников:

Критерий	Баллы
Содержательная часть	
Научное обоснование, объяснение наблюдаемого явления	до 6 баллов
Уровень сложности теории	до 4 баллов
Доступность объяснения	до 3 баллов
Ответы на вопросы, эрудированность в выбранной теме	до 2 баллов
Экспериментальная часть	

Соблюдение техники безопасности при проведении опыта	до 2 баллов
Наличие методики выполнения	до 3 баллов
Качество методики выполнения и проводимых операций	до 7 баллов
Оригинальность в интерпретации или улучшении методики	до 3 баллов
Итого:	30 баллов

Отдельно будет учреждена номинация «Приз зрительских симпатий» по результатам оценки выступления зрителями.

Воспитательные компоненты

Современное образование с одной стороны, нацелено на выявление, развитие и поддержку одаренности в детском возрасте, в связи с этим большую популярность приобрели методики раннего развития способностей, с другой стороны, новые стандарты образования в условиях модернизации современного среднего и высшего образования диктуют ориентацию на «свободное развитие человека», на творческую инициативу, самостоятельность обучающихся, конкурентоспособность, мобильность будущих специалистов.

В связи с вышеперечисленным, особое значение приобретает необходимость поддержки, развития и укрепления тех сфер личности одаренного ребенка, которые обеспечивают гармоничность и целостность развития, способствуют благополучной интеграции в общество и достижению жизненного успеха.

Успешность в современной жизни напрямую зависит не только от развития познавательной сферы личности, но и от уровня социализации: умения выгодно преподнести результаты своей деятельности, эффективно сотрудничать с другими людьми, активно использовать ресурсы своей социальной сети, понимать свои и чужие эмоции. В связи с этим крайне важно уделить особое внимание развитию социальных и командных навыков, развитию общей компетентности одаренных детей.

Одной из точек опоры функционирования клубной деятельности является компетентностный подход, согласно которому для успешной реализации социально-профессиональной деятельности человек должен обладать широким кругом взаимосвязанных качеств (личных и социальных), а не только владеть частными знаниями, умениями и навыками, предметной стороной деятельности.

В качестве инструмента для эффективного решения данных вызовов в образовательном центре «Орион» разработана и реализуется система клубной деятельности. В рамках образовательной программы «Олимпиадная химия. 9 класс» предусмотрена работа клуба «Буду лаборантом». В рамках работы клуба его участники знакомятся с различными аспектами профессии лаборанта, а также особенностями правильного и грамотного ухода за лабораторной посудой.

Цель работы клуба: показать и рассказать обучающимся, как грамотно ухаживать за лабораторией.

Задачи:

- организация содержательного досуга через погружение в интегрированную среду, объединяющую обучающихся с разных направлений;
- развитие активной жизненной позиции, умения ее выражать, в том числе поддержка проактивного поведения;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития;
- создание условий для опыта социальной интеграции в рамках

совместной продуктивной деятельности;

- формирование проектного мышления обучающихся;
- формирование навыков самостоятельного проживания в общежитиях;
- развитие навыков рефлексии, постановки индивидуальных целей.

Принципы организации клубной деятельности:

● **Гармоничное развитие личности.** В работе клубов воплощается идея о сбалансированности личностного, социального, физического и интеллектуального развития как основы психологического здоровья личности.

● **Поддержка личностных изменений.** Мероприятия, лежащие в основе клубной деятельности, создают условия для приобретения участниками нового опыта в восприятии себя, отношения к миру и от взаимодействия с другими.

● **Создание условий для совместной деятельности.** Совместная деятельность обеспечивает предметное общение сверстников в неформальной обстановке, предоставляет площадку для обширного социального опыта, усвоения и тренировки навыков командной работы, проявления лидерских качеств, коммуникативных навыков, осмысления своей индивидуальности.

● **Свободная коммуникация.** Развитие коммуникативных навыков напрямую сопряжено с наличием площадки для извлечения социального опыта, тренировки навыков и проверки их «реальностью». Крайне важно, что коммуникация не является ограниченной жесткими рамками определенной темы или специально организованной, а естественным образом вытекает из той деятельности, которая создает условия для свободного между участниками.

● **Сообразность технологий работы и возрастных особенностей обучающихся.** Ведущей потребностью в подростковом возрасте является неформальное общение со сверстниками.

● **Создание условий для продолжения обучения и развития.** Данный принцип исходит из представлений о дальнейшем сопровождении обучающихся и предоставлении равных социальных возможностей развития для всех мотивированных детей с разными индивидуальными и личностными особенностями.

● **Событийность мероприятий.** Деятельность обучающихся, организованная в рамках клубной деятельности представляет собой проживание каждым учащимся последовательность событий. События – явление, факт общественной жизни обучающегося, приобретающее личностный смысл, воспринимающееся как уникальное и неповторимое.

● **Социальная активность.** Через включение подростков в социально-значимую деятельность при работе в коллективе, реализацию творческой активности в рамках других мероприятий происходит стимуляция таких личностно значимых качеств как инициативность и активная жизненная позиция.

● **Многообразие видов, форм и содержания деятельности.** Виды

деятельности, используемые при работе в клубе, должны обеспечивать поддержку мотивации обучающихся на должном б уровне, а также соответствовать оптимальному уровню интеллектуальной и эмоциональной нагрузки. Все занятия должны учитывать возрастные особенности подростков, предполагать компоненты психологической разгрузки, а также встроены в логику проведения образовательной программы исходя из интересов и потребностей обучающихся.

Технологии и методы организации занятий в рамках клубной деятельности

Для достижения поставленной цели следует использовать такую систему клубных занятий, которая включает применение различных психолого-педагогических методов и технологий, что обеспечивает получение ребенком оптимальной возможности для формирования и развития общей компетентности. В рамках работы клуба по программе «Олимпиадная химия. 9 класс» предусмотрены следующие технологии и методы организации работы:

- **игровые технологии;** деятельность, решающая конкретные прикладные личностные или групповые задачи, которая моделирует и преобразует реальность, отличается высокой степенью спонтанности и свободы, но протекает в рамках четко заданных правил, структуры и времени.

- **проектирование, в том числе социальное проектирование;** базируется на идее, что социальная реальность не функционирует по естественным законам, а создается, конструируется людьми, и изменение социальной реальности можно рассматривать как процесс и деятельность людей.

- **технология тьюторства;** обеспечивает разработку индивидуальных развивающих траекторий в соответствии с индивидуальными задачами личностного и социального развития каждого обучающегося, а также развитие его социальных и командных навыков.

- **технологии анализа опыта;** данные технологии мотивируют обучающихся к самостоятельному, творческому, инициативному осмыслению полученного в ходе другой деятельности опыта, приданию ему личностного смысла и интеграции в структуре самосознания. Технологии включают в себя: групповой анализ ситуации, метафорические методы.

Результат деятельности клуба:

- профориентация школьников
- социальная адаптация и самоопределению учащихся;
- повышение hard и soft skills компетенций школьников;
- выявление и дальнейшее сопровождение талантливых школьников, координация их деятельности.

Список литературы для педагога:

1. Неорганическая химия. Т.1. Физико-химические основы неорганической химии/под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: Академия, 2004. – 240 с.
2. Сборник задач по неорганической химии/ под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 208 с.
3. Основы аналитической химии. Практическое руководство: учебное пособие для ВУЗов/ под ред. Ю.А. Золотова. – М.: «Высшая школа», , 2001. – 463 с.
4. Введение в электрохимическую кинетику/ Б.Б. Дамаскин, О.А. Петрий. – М.: Высшая школа, 1983. – 400 с.
5. Краткий справочник физико-химических величин. Издание девятое/ под ред. А. А. Равделя и А.М. Пономаревой. – СПб.: Специальная литература, 1998. – 232 с.
6. Беликов А.А. Эксперимент на уроках химии. – Киев.: Радянська школа, 1988 – 151 с.

Список литературы для учащегося:

1. Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы /Н.Е. Кузьменко, В.В. Ерёмин, В.А. Попков. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 704 с.
2. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия / под ред. В.А. Володина. – М.: Аванта +, 2013. – 656 с.
3. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в ВУЗы – М.: Новая волна, 2018. – 480 с.
4. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы/ Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко. – М.: Новая волна, 2019. – 278 с.
5. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ. – М.: Госхимиздат, 1962. – 534 с.
6. Медовник М. Из чего это сделано?/ пер. с англ. В. Львов. – М.: АСТ, 2016. – 240 с.
7. О химии и химиках в шутку и всерьёз/ М.Г. Воронков, А.Ю. Рулев. – М.: Мнемозина, 2011. – 319 с.
8. Нанотехнологии. Азбука для всех / под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: Физматлит, 2008. – 368 с.