

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.



«Прикладная химия в вопросах и задачах»
дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
(с применением электронного обучения и дистанционных
образовательных технологий)

Направленность: естественнонаучная
Профиль: химия
Тип программы: модифицированная
Возраст участников программы: 12 – 17 лет
Срок реализации программы: 36 часов
Уровень освоения: базовый

Автор:
Крюкова Елена Алексеевна
педагог дополнительного образования

г. Воронеж
2022 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Прикладная химия в вопросах и задачах» предназначена для учащихся, которые проявляют интерес к прикладным аспектам химии и химической технологии.

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы «Прикладная химия в вопросах и задачах» состоит в том, что она позволяет учащимся применять знания по химии в быту.

Новизна курса заключается в рассмотрении прикладных задач химии.

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 «Прикладная химия в вопросах и задачах» реализуется за счёт формирования повышенной ответственности к результатам обучения. Учащимся прививается ответственное отношение к своему обучению, а также формируется убеждение, что результаты обучения напрямую зависят от участия обучающегося. Эта цель достигается за счёт построения образовательной среды и систематических упражнений, направленных на закрепление изученного.

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: 12-17 лет.

Объем программы: 36 часов.

Срок реализации образовательной программы: 1 год.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 академическому часу (45 минут).

Форма обучения: заочная с применением дистанционных технологий

В целях реализации программы в ходе обучения будут применяться следующие формы обучения: лекции, семинары, комбинированные занятия.

Цель данной программы – это организация условий для возможности решения прикладных задач химической технологии.

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

обучающие:

- повторение и расширение материала, изучаемого ранее;
- формирование навыков решения задач химической технологии;
- изучение промышленной технологии различных производств;
- укрепление и расширение умений и навыков безопасного обращения с реактивами, лабораторной посудой и оборудованием;
- формирование устойчивого навыка решения экспериментальных задач, составления методики эксперимента;

развивающие:

- развитие эрудиции в сфере естественных наук, а также истории науки;
- укрепление межпредметных связей химии с естественными науками – физикой, геологией, биологией, математикой;
- информирование о современных направлениях развития науки и техники;
- 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 естественно-научных 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.

Планируемые результаты реализации программы «Прикладная химия в вопросах и задачах»

К концу освоения программы обучающиеся овладеют следующими результатами:

Личностные результаты:

- формирование устойчивого интереса к изучению естественнонаучных дисциплин таких как химия, биология и экология, технология производства;
- укрепление положительного опыта решения практических задач и изучения предмета, а также участия в конкурсных испытаниях по химии;
- активизация творческого мышления и подхода к решению задач;
- удовлетворение личностных потребностей в познании мира;
- развитие навыков взаимодействия с членами группы, групповой работы;
- осознание ценности природы, а также необходимости бережного отношения к ней и к экологии в целом;
- формирование позитивного отношения к альтернативным источникам энергии, а также способам вторичной переработки бытовых и промышленных отходов.

Метапредметные результаты:

- уметь проводить математические расчёты;
- усвоить правил оформления лабораторных записей и наблюдений эксперимента;
- развить умения формулировать заключения, построенные на логических рассуждениях;
- развить критическое мышление;
- знать правила безопасной работы с общелабораторным оборудованием;

Предметные результаты:

- уметь анализировать и искать пути решения различных технологических проблем;
- овладение навыками обращения с химической посудой и реактивами;
- уметь планировать эксперимент;
- усвоение правил техники безопасности при работе в лаборатории;
- умение проводить качественный анализ для идентификации веществ в неподписанных пробирках;
- умение проводить количественный титриметрический анализ: кислотно-основное, окислительно-восстановительное, осадительное и другие.

Целевая аудитория: учащиеся 6-10 классов общеобразовательных учреждений (12-17 лет), проявившие повышенный интерес к углубленному

изучению химии и планирующие поступать в ВУЗы химической и химико-биологической направленности.

Особенности программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Прикладная химия в вопросах и задачах» может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» <https://edu.orioncentr.ru/>.

Направленность программы: естественнонаучная.

В рамках реализации программы используются преимущественно групповые формы организации учебной деятельности: это работа в парах, в группах, создание групповых дискуссий. На занятиях используются следующие виды учебной деятельности:

- объяснительно-иллюстративный (объяснение материала преподавателем и подкрепление его демонстрационными экспериментами);
- репродуктивный (повторение учащимися экспериментов, способов выполнения расчётов и решения задач);
- практический (применение полученных знаний на практике);
- исследовательский (анализ реальных объектов);
- проблемно-поисковой (поиск учащимися решения учебных задач).

При подготовке учебного материала педагог опирается на текущие знания и умения учащихся с целью улучшения понимания сложных тем и закрепления изученного. Также учитываются познавательные потребности учащихся, сфера их смежных интересов (медицина, фармакология, химическая технология), что увеличивает мотивацию ребят к дальнейшему углубленному изучению предмета.

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

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 – задания в форме задач турнирного типа.

Аттестация по итогам освоения программы: форма проведения данного вида контроля предполагает написание итоговой олимпиады. Задания предполагают различные форматы. Задания построены по принципу усложнения: от самого просто до сложных, творческих, письменных заданий.

Данный подход позволяет оценить уровень освоения программы обучающимися и уровень развитости компетенций.

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 турнирах, конференциях и иных видах интеллектуальной деятельности

**Учебный план дополнительной общеразвивающей программы
«Прикладная химия в вопросах и задачах»**

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Химические основы создания и эксплуатации материалов	12	8	4	Обсуждение. Входной контроль. Промежуточный контроль
2.	Химические аспекты решения продовольственной проблемы	12	8	4	Обсуждение Промежуточный контроль
3.	Химизация сферы быта	12	6	6	Обсуждение Итоговый контроль
	Всего	36	22	14	

**Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Прикладная химия в вопросах и задачах»**

№ п/ п	Дата	Кол- во часов	Содержание занятий согласно ДООП	Форма контроля
1.	сентябрь	1	Химические основы создания и эксплуатации материалов	Входной контроль
2.	сентябрь	1	Химические основы создания и эксплуатации материалов	
3.	сентябрь	1	Химические основы создания и эксплуатации материалов	
4.	сентябрь	1	Химические основы создания и эксплуатации материалов	
5.	октябрь	1	Химические основы создания и эксплуатации материалов	
6.	октябрь	1	Химические основы создания и эксплуатации материалов	
7.	октябрь	1	Химические основы создания и эксплуатации материалов	
8.	октябрь	1	Химические основы создания и эксплуатации материалов	

9.	ноябрь	1	Химические основы создания и эксплуатации материалов	
10.	ноябрь	1	Химические основы создания и эксплуатации материалов	
11.	ноябрь	1	Химические основы создания и эксплуатации материалов	
12.	ноябрь	1	Химические основы создания и эксплуатации материалов	
13.	декабрь	1	Химические аспекты решения продовольственной проблемы	
14.	декабрь	1	Химические аспекты решения продовольственной проблемы	
15.	декабрь	1	Химические аспекты решения продовольственной проблемы	
16.	декабрь	1	Химические аспекты решения продовольственной проблемы	
17.	январь	1	Химические аспекты решения продовольственной проблемы	
18.	январь	1	Химические аспекты решения продовольственной проблемы	
19.	январь	1	Химические аспекты решения продовольственной проблемы	
20.	февраль	1	Химические аспекты решения продовольственной проблемы	
21.	февраль	1	Химические аспекты решения продовольственной проблемы	
22.	февраль	1	Химические аспекты решения продовольственной проблемы	
23.	февраль	1	Химические аспекты решения продовольственной проблемы	
24.	март	1	Химические аспекты решения продовольственной проблемы	Промежуточный контроль
25.	март	1	Химизация сферы быта	
26.	март	1	Химизация сферы быта	
27.	март	1	Химизация сферы быта	
28.	апрель	1	Химизация сферы быта	
29.	апрель	1	Химизация сферы быта	
30.	апрель	1	Химизация сферы быта	
31.	апрель	1	Химизация сферы быта	
32.	май	1	Химизация сферы быта	

33.	май	1	Химизация сферы быта	
34.	май	1	Химизация сферы быта	
35.	май	1	Химизация сферы быта	
36.	май	1	Химизация сферы быта	Итоговый контроль

Содержание учебных разделов

1. Химические основы создания и эксплуатации материалов (12 ч.)

1.1 Теория (8 ч). Вводное занятие. Входной контроль. Металлические материалы. Материалы на основе высокомолекулярных соединений. Неметаллические неорганические материалы. Керамические материалы. Композиты.

3.2 Практика (4 ч) Практическая работа "Экология нашего жилища – основные проблемы".

2. Химические аспекты решения продовольственной проблемы (12 ч.)

2.1 Теория (8 ч). Химизация сельского хозяйства. Белковая пища. Углеводы. Липиды (жиры и жироподобные вещества). Минеральные вещества. Химические добавки к пищевым продуктам. Витамины. Вещества, улучшающие аромат, вкус и внешний вид изделий. Химический аспект рационального питания.

2.2 Практика (4 ч) Практическая работа "Разработка и составление меню правильного питания с учётом витаминов, БЖУ и калорийности".

3. Химизация сферы быта (12 ч.)

3.1 Теория (6 ч). Моющие средства. Синтетические моющие средства. Отбеливатели. Чистящие и дезинфицирующие средства. Косметико-гигиенические средства. Средства ухода за зубами. Косметические средства.

3.2 Практика (6 ч) Классификация товаров бытовой химии. Правила техники безопасности, которые необходимо соблюдать при хранении и применении препаратов бытовой химии. Подведение итогов, итоговая аттестация.

**Пример контрольно - измерительного материала
для входного контроля**

Выберите один правильный ответ.

*При выполнении заданий 1-18 из четырех предложенных вам вариантов ответов
выберите один верный.*

№ 1. Шесть электронов находятся на внешнем энергетическом уровне атома:

- 1) золота 2) углерода 3) хром 4) кислорода

№ 2. Ряд чисел 2,8,5 соответствует распределению электронов по энергетическим уровням атома:

- 1) алюминия 2) азота 3) фосфора 4) хлора

№ 3. Наиболее ярко выражены неметаллические свойства у:

- 1) Sn 2) Ge 3) Si 4) C

№ 4. Неметаллические свойства простых веществ усиливаются в ряду

- 1) фосфор → кремний → алюминий
2) фтор → хлор → бром
3) селен → сера → кислород
4) азот → фосфор → мышьяк

№ 5. Выберите формулу соединения серы, в котором она проявляет степень окисления **-2**:

- 1) SO₂ 2) SO₃ 3) H₂S 4) SF₆

№ 6. Выберите ряд формул, в котором все вещества являются основаниями:

- 1) Fe₂O₃, ZnO, Cu(OH)₂ 3) Ba(NO₃)₂, Ba(OH)₂, H₂SO₄
2) KOH, Fe(OH)₃, NaOH 4) Zn(OH)₂, HCl, H₂O

№ 7. Выберите формулу оксида железа (III)

- 1) FeO 2) FeCl₃ 3) Fe₂O₃ 4) OF₂

№ 8. В каком ряду расположены азотная кислота, карбонат натрия, оксид фосфора (V):

- 1) HNO₂, Na₂ SiO₃, H₃PO₄ 3) HNO₃, Na₂ CO₃, P₂O₅
2) HNO₂, Na₂ CO₃, K₃ PO₄ 4) H₂ SO₄, NaNO₃, HF

№ 9. В каком ряду расположены только кислотные оксиды:

- 1) NO₂, Na₂O, P₂O₃ 3) P₂O₅, CO₂, SO₃
2) HNO₂, CO₂, K₂O 4) H₂SO₄, N₂O₃, HF

№ 10. Уравнение реакции замещения:

- 1) Zn + 2HCl = ZnCl₂ + H₂ 3) ZnO + H₂SO₄ = ZnSO₄ + H₂O
2) Cu(OH)₂ = CuO + H₂O 4) Fe + S = FeS

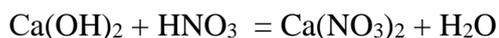
№ 11. Оксид кальция реагирует с:

- 1) HNO₃ 2) Li₂O 3) Cu 4) MgSO₄

№ 12. Какое из веществ взаимодействует с серной кислотой:

- 1) соляная кислота 2) алюминий 3) оксид кремния 4) фосфор

№ 13. Дана схема реакции. Уравняйте и вычислите сумму всех коэффициентов в уравнении реакции:



- 1) 4 2) 6 в) 5 г) 12

№ 14. Реакция взаимодействия серной кислоты и цинка относится к реакциям:

- а) соединения б) разложения в) обмена г) замещения

№ 15. Верны ли суждения о правилах применения и хранения препаратов бытовой химии?

А. Аэрозоли, используемые в качестве средств для борьбы с бытовыми насекомыми, безопасны для детей и животных.

Б. Растворители и моющие средства допускается хранить в доступных для детей местах.

- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

№ 16. Какой объем (при н.у.) занимает 2 моль водорода H_2 :

- 1) 11,2 л 2) 22,4 л 3) 44,8 л 4) 89,6 л

№ 17. Какое количество вещества составляет 5,4 г воды:

- 1) 0,03 моль 2) 0,3 моль 3) 0,32 моль 4) 3 моль

№ 18. Массовая доля **кислорода** в серной кислоте равна

- 1) 6,6 г 2) 66 г 3) 42 г 4) 64 г

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

1. Соотношение каких величин является характерным показателем загрязнения сточных вод органическими веществами?

1. ХПК/Сорг.
2. БПК5/Сорг.
3. ХПК/ПДК
4. БПКп/ХПК
5. ПДК/Сорг.

2. Некачественная питьевая вода может стать причиной заражения:

1. Гриппом
2. Холерой
3. Туберкулезом
4. Ангиной
5. СПИДом

3. Биогенная миграция характерна для следующей группы элементов:

1. Cu, Au, O₂
2. K, P, N₂
3. Cl, S, Na
4. Hg, Fe, Si
5. Al, Ge, H₂

4. Техногенная миграция характерна для следующей группы элементов:

1. S, P, K
2. Cl, O₂, Na
3. Hg, Cd, Zn
4. N₂, Si, C
5. Fe, Al, Ca

5. Какие из металлов являются наиболее опасными загрязнителями окружающей среды?

1. Cd, Hg, As, Pb, Zn
2. B, Co, Cu, Mo, Ni
3. B, V, W, Mn, Zn
4. Cd, Sn, V, W, Cu
5. Pb, Se, Sr, Cr, Co

Примеры контрольно-измерительного испытания для итогового контроля

1. Среди перечисленных свойств, какие характерны диоксидам?
 1. Химическая активность
 2. Нерастворимость в воде
 3. Плохая растворимость в органических растворителях
 4. Неустойчивость в кислых средах
 5. Неустойчивость в щелочных средах
2. Среди перечисленных свойств, какие не характерны диоксидам?
 1. Химическая активность
 2. Нерастворимость в воде
 3. Высокая термостабильность
 4. Устойчивость в щелочных средах
 5. Хорошая растворимость в маслах
3. Среди перечисленных свойств, какие не характерны диоксидам?:
 1. Химическая инертность
 2. Хорошая растворимость в воде
 3. Высокая термостабильность
 4. Устойчивость в кислых средах
 5. Хорошая растворимость в маслах
4. Основной причиной высокой стабильности диоксинов при их утилизации является?
 1. Химическая инертность
 2. Нерастворимость в воде
 3. Высокая комплексообразующая способность
 4. Устойчивость в растворах кислот и щелочей
 5. Высокая термостабильность
5. Излучением, способствующим существенному сокращению времени полураспада диоксинов является:
 1. Инфракрасное
 2. Видимый свет
 3. Электромагнитное
 4. Ультрафиолетовое
 5. Радиация

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 6 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.

Литература для педагогов

1. Гринвуд Н.Н. Химия элементов в двух томах. Том 1 / Н.Н. Гринвуд, А. Эрншо. -М.: БИНОМ, 2008. – 601 с.
2. Гринвуд Н.Н. Химия элементов в двух томах. Том 1 / Н.Н. Гринвуд, А. Эрншо. -М.: БИНОМ, 2008. – 666 с.
3. Лидин Р.А. Химические свойства неорганических веществ. Учеб. пособие для вузов/ Р.А. Лидин , В.А. Молочко, Л.Л. Андреева. – М.: Химия, 2000. — 480 с.
4. Николаенко В.К. Решение задач повышенной сложности по общей и неорганической химии/ В.К. Николаенко -Киев:БМК,- 1990 г.-345 с.
5. Третьяков Ю.Д. Практикум по неорганической химии. / В.А. Алешин, К.М. Дунаева, Ю.Д. Третьяков. – М.: Академия, 2004.-384 с.
6. Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия. В 3 томах. Том 2. Книга 1. Химия непереходных элементов/ Ю.Д. Третьяков. - М.: Академия, 2007. — 368 с.
7. Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия. В 3 томах. Том 3. Книга 1. Химия переходных элементов/ Ю.Д. Третьяков.- М.: Академия, 2007. — 352 с.
8. Электронный ресурс. Школьные олимпиады по химии. – [Режим доступа] : <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>
9. Электронный ресурс. Всесибирская открытая олимпиада школьников по химии. – [Режим доступа] : <https://sesc.nsu.ru/vsesib/>
10. Электронный ресурс. Московская олимпиада школьников по химии. – [Режим доступа]: <http://moschem.olimpiada.ru/>
- 11.Электронный ресурс. Олимпиады Приволжского Федерального Университета . – [Режим доступа]: <https://admissions.kpfu.ru/mpo>
- 12.Электронный ресурс. Санкт-Петербургская олимпиада школьников по химии. – [Режим доступа]: <http://chemspb.3dn.ru/>
- 13.Электронный ресурс. Турнир имени М.В. Ломоносова – [Режим доступа]: <https://turlom.olimpiada.ru/>
- 14.Электронный ресурс. Олимпиада нанотехнологии -прорыв в будущее – [Режим доступа]: <https://enanos.nanometer.ru/>
- 15.Электронный ресурс. Российский совет олимпиад школьников – [Режим доступа]: <http://rsr-olymp.ru/>
- 16.Электронный ресурс. Материалы по предметам Всероссийская олимпиада школьников по химии– [Режим доступа]: <http://vserosolymp.rudn.ru/mm/mpp/>
- 17.Электронный ресурс. Занимательные опыты по химии – [Режим доступа]: simplescience.ru/video/about:chemistry/
- 18.Электронный ресурс. Королевское химическое общество Великобритании – [Режим доступа]: <https://www.rsc.org/>
- 19.Электронный ресурс. Российское химическое общество имени Д.И. Менделеева – [Режим доступа]: <http://www.chemsoc.ru/>

Литература для учащихся

1. Кузьменко Н.Е. Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. -М.: БИНОМ, 2015.- 863 с.
2. Еремин В.В: Теоретическая и математическая химия для школьников. Подготовка к химическим олимпиадам/ В.В. Еремин.- М:Бином, 2016.-640 с.
3. Кузьменко Н.Е. Олимпиады и конкурсные экзамены по химии в МГУ/ Н.Е. Кузьменко.- .- М:Бином, 2017.- 667 с.
4. Лисицын А. З., Очень нестандартные задачи по химии / А. З. Лисицын , А. А. Зейфман .- М.: МЦНМО, 2015. -190 с. Третьяков Ю.Д. Практикум по неорганической химии. / В.А. Алешин, К.М. Дунаева, Ю.Д. Третьяков. – М.: Академия, 2004.-384 с.
5. Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия. В 3 томах. Том 2. Книга 1. Химия непереходных элементов/ Ю.Д. Третьяков. - М.: Академия, 2007. — 368 с.
6. Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия. В 3 томах. Том 3. Книга 1. Химия переходных элементов/ Ю.Д. Третьяков.- М.: Академия, 2007. — 352 с.
7. Электронный ресурс. Школьные олимпиады по химии. – [Режим доступа] : <http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>
8. Электронный ресурс. Всесибирская открытая олимпиада школьников по химии. – [Режим доступа] : <https://sesc.nsu.ru/vsesib/>
9. Электронный ресурс. Московская олимпиада школьников по химии. – [Режим доступа]: <http://moschem.olimpiada.ru/>
- 10.Электронный ресурс. Олимпиады Приволжского Федерального Университета . – [Режим доступа]: <https://admissions.kpfu.ru/mpo>
- 11.Электронный ресурс. Санкт-Петербургская олимпиада школьников по химии. – [Режим доступа]: <http://chemspb.3dn.ru/>
- 12.Электронный ресурс. Турнир имени М.В. Ломоносова – [Режим доступа]: <https://turlom.olimpiada.ru/>
- 13.Электронный ресурс. Олимпиада нанотехнологии -прорыв в будущее – [Режим доступа]: <https://enanos.nanometer.ru/>
- 14.Электронный ресурс. Российский совет олимпиад школьников – [Режим доступа]: <http://rsr-olymp.ru/>
- 15.Электронный ресурс. Материалы по предметам Всероссийская олимпиада школьников по химии– [Режим доступа]: <http://vserosolymp.rudn.ru/mm/mpp/>
- 16.Электронный ресурс. Занимательные опыты по химии – [Режим доступа]: simplescience.ru/video/about:chemistry/
- 17.Электронный ресурс. Королевское химическое общество Великобритании – [Режим доступа]: <https://www.rsc.org/>
- 18.Электронный ресурс. Российское химическое общество имени Д.И. Менделеева – [Режим доступа]: <http://www.chemsoc.ru/>