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»)

РАССМОТРЕНО
на заседании
Экспертного совета
ГАНОУ ВО «Региональный центр»
«Орион»
Протокол № 3
от 23.08.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ГАНОУ ВО «Региональный центр»
«Орион»
_____Н.Н. Голева

«Решение прикладных задач химической технологии»

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная
Профиль: химия
Тип программы: (модифицированная)
Возраст участников программы: 13 – 16 лет
Срок реализации программы: 72 часа
Уровень освоения: базовый

Автор:
Гладышкина Анна Валерьевна
педагог дополнительного образования

г. Воронеж
2022 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Решение прикладных задач химической технологии» предназначена для учащихся, которые проявляют интерес к прикладным аспектам химии и химической технологии.

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы «Решение прикладных задач химической» состоит в том, что она позволяет учащимся освоить методики практических исследований, а также углубить знания для успешного участия в конференциях по химии. В современных условиях формирования образовательного процесса приоритет в углубленном изучении дисциплин естественнонаучного цикла отдается системе дополнительного образования детей.

Новизна: в данной программе акцент впервые смещен на практико-ориентированный подход и проблемное обучение. Главное отличие программы – это не заучивание предмета, а активное аналитическое освоение материала (через практику к глубокой теории).

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

Педагогическая целесообразность программы «Решение прикладных задач химической технологии» 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.

Среди особенностей программы можно выделить такие как: создание полноценной образовательной среды для получения новых знаний, глубокое и детальное рассмотрение химии элементов различных групп, а также изучение химии за счёт нестандартных задач, требующих творческого подхода крешению реальных задач химической промышленности.

В реализации программы участвуют смешанные возрастные группы учащихся, что следует учитывать при реализации программы. Подростковая группа 13-16 лет характеризуется высокой приверженностью к группе и потребности к личностному самоопределению. Эти потребности могут быть удовлетворены за счёт выполнения групповых задач, а также за счёт решения реальных проблем. Также для подростков будет очень значимо показать себя и продемонстрировать свои умения на публичном мероприятии, среди сверстников и их родителей.

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: 13-16 лет.

Объем программы: 72 часа.

Срок реализации образовательной программы: 1 год.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа (45 минут).

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных технологий.

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

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 «Решение прикладных задач химической»

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 7-9 классов общеобразовательных учреждений (13-16 лет), проявившие повышенный интерес к проблемным аспектам химической технологии.

Особенности программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Решение прикладных задач химической технологии» 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 Интеренет, 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 выполнений 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 содержании 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 «Решение прикладных задач химической технологии»

№ 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.	Технология производства продуктов питания из растительного сырья	16	2	14	Обсуждение
4.	Технология производства продуктов питания из животного сырья	16	2	14	Промежуточный контроль
5.	Технология переработки нефти. Производство полимеров	16	2	14	Обсуждение
6.	Технология изготовления лекарственных средств	10	2	8	Обсуждение
7.	Экологические аспекты химического производства	10	2	8	Обсуждение
8.	Итоговая конференция	2	-	2	Итоговый контроль
	Всего	72	11	61	Обсуждение

Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Решение прикладных задач химической технологии»

№ 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	Технология производства продуктов питания из растительного сырья	
4.	сентябрь	2	Технология производства продуктов питания из растительного сырья	
5.	октябрь	2	Технология производства продуктов питания из растительного сырья	
6.	октябрь	2	Технология производства продуктов питания из растительного сырья	
7.	октябрь	2	Технология производства продуктов питания из растительного сырья	
8.	октябрь	2	Технология производства продуктов питания из растительного сырья	
9.	ноябрь	2	Технология производства продуктов питания из растительного сырья	
10.	ноябрь	2	Технология производства продуктов питания из растительного сырья	
11.	ноябрь	2	Технология производства продуктов питания из животного сырья	
12.	ноябрь	2	Технология производства продуктов питания из животного сырья	
13.	декабрь	2	Технология производства продуктов питания из животного сырья	
14.	декабрь	2	Технология производства продуктов питания из животного сырья	
15.	декабрь	2	Технология производства продуктов питания из животного сырья	
16.	декабрь	2	Технология производства продуктов питания из животного сырья	
17.	январь	2	Технология производства продуктов питания из животного сырья	
18.	январь	2	Технология производства продуктов питания из животного сырья	
19.	январь	2	Технология переработки нефти. Производство полимеров	Промежуточный контроль

20.	февраль	2	Технология переработки нефти. Производство полимеров	
21.	февраль	2	Технология переработки нефти. Производство полимеров	
22.	февраль	2	Технология переработки нефти. Производство полимеров	
23.	февраль	2	Технология переработки нефти. Производство полимеров	
24.	март	2	Технология переработки нефти. Производство полимеров	
25.	март	2	Технология переработки нефти. Производство полимеров	
26.	март	2	Технология переработки нефти. Производство полимеров	
27.	март	2	Технология изготовления лекарственных средств	
28.	апрель	2	Технология изготовления лекарственных средств	
29.	апрель	2	Технология изготовления лекарственных средств	
30.	апрель	2	Технология изготовления лекарственных средств	
31.	апрель	2	Технология изготовления лекарственных средств	
32.	май	2	Экологические аспекты химического производства	
33.	май	2	Экологические аспекты химического производства	
34.	май	2	Экологические аспекты химического производства	
35.	май	2	Экологические аспекты химического производства	
36.	май	2	Экологические аспекты химического производства	
37.	май	2	Итоговая конференция	Итоговый контроль

Содержание учебных разделов

1 . Вводное занятие (1 час)

1.1. Теория (1 час) 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 час) **.** Правило ухода за лабораторной посудой. Виды стекла. Средства для мытья посуды. Сушка посуды. Правила работы с высокоточным оборудованием.

3. Технология производства продуктов питания из растительного сырья (16 ч)

3.1 Теория (2 ч) Основные технологии производства продуктов питания из растительного сырья.

3.2 Практика (14 ч) Решение комплексных практических задач, связанных с технологиями переработки сахарной свеклы, получения дрожжей, алкогольной и безалкогольных напитков.

4. Технология производства продуктов питания из животного сырья (16 ч)

4.1 Теория (2 ч) Основные технологии производства продуктов питания из животного сырья.

4.2 Практика (14 ч) Решение комплексных практических задач, связанных с технологиями переработки молока и производством молочных продуктов, продуктов питания из мяса.

5. Технология переработки нефти. Производство полимеров (16 ч)

5.1 Теория (2 ч) Основные технологии переработки нефти и получения пластических масс и полимеров.

5.2 Практика (14 ч) Решение комплексных практических задач, связанных с технологиями переработки нефти и получением пластических масс.

6. Технология изготовления лекарственных средств (10 ч)

6.1 Теория (2 ч) Основные технологии производства лекарственных средств. Аптечная и заводсткие технологии. Таблетки, суппозитории, сиропы, настойки, отвары.

6.2 Практика (8 ч) Решение комплексных практических задач, связанных с технологиями производства лекарственных средств.

7. Экологические аспекты химического производства (10 ч)

7.1 Теория (2 ч) Вопросы экологии на производстве. Предприятия полного цикла.

7.2 Практика (8 ч) Решение комплексных практических задач, связанных с экологическими технологиями.

8. Итоговая конференция (2 ч)

8.1 Практика (2 ч). Анализ результатов, подведение итогов.

Оценочные материалы

1. У любителей арбузов вечная проблема -определить спелый арбуз или нет. В интернете можно найти различные способы определения спелости арбуза, в основном либо по внешнему виду,либо по звуку, который издает арбуз при постукивании или сжатии.

Однако большинство сходится во мнении, что ни один из этих методов не даёт 100% гарантии и единственный надежный способ -разрезать арбуз и попробовать.

Предложите неинвазивный метод определения спелости арбуза, пригодный для использования при покупке арбуза, при выращивании арбузов или их массовом сборе и сортировке.

2. Количество пластика в современном мире возрастает стремительными темпами,и более 40 % от общих пластиковых отходов приходится набутылки. Однако в настоящее время дешевле изготовить новую пластиковую бутылку, чем перерабатывать старые.

Предложите технологию переработки смеси цветных бутылок в обесцвеченный ПЭТ-пластик без стадии сортировки. Переменные издержки при переработке пластика вашим методом должны быть сравнимы со стоимостью покупки первичного сырья.

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 преподносить 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 «Решение прикладных задач химической» 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 обучающиеся 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 «Решение прикладных задач химической» предусмотрены следующие технологии и методы организации работы:

- **игровые технологии**; деятельность, решающая конкретные прикладные личностные или групповые задачи, которая моделирует и преображает 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/