

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ «ЛИЦЕЙ № 41»**

Рассмотрена на заседании лаборатории

Протокол № 1 от 30.08.2022 г.


Принята на заседании педагогического совета

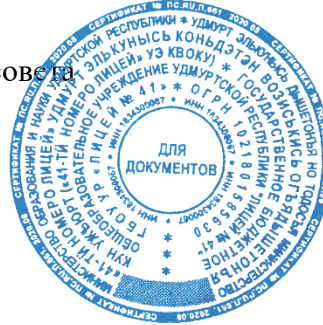
Протокол № 1 от 30.08.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 191-од от 30.08.2022 г.

Директор ГБОУ УР «Лицей № 41»

 Т.В. Анисимова



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«ЕНК (естественнонаучный кружок)»**

Уровень программы: продвинутый

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Срок реализации: 1 год

Авторы - составители программы:

Останина Надежда Геннадьевна,

Шаков Анатолий Анатольевич

ИЖЕВСК

2022 – 2023 учебный год

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка.....	стр. 3
Цель и задачи программы.....	стр. 6
Содержание учебно-тематического плана	стр. 7
Планируемые результаты.....	стр. 15

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий программы

Календарно-учебный график	стр. 17
Условия реализации программы.....	стр. 18
Формы аттестации и контроля.....	стр. 19
Оценочные материалы.....	стр. 19
Методические материалы.....	стр. 21
Список литературы	стр. 22

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Познание начинается с удивления

Аристотель

Если учащиеся не вовлечены в активную деятельность, то любой содержательный материал вызовет в них созерцательный интерес к предмету, который не будет являться познавательным интересом. Формируя познавательный интерес школьников к химии, особое место отводится такому эффективному педагогическому средству, как внеклассные занятия по предмету, которые способствуют поддержанию устойчивого интереса к изучению химии.

Программа «ЕНК (естественнонаучного кружка)» имеет естественнонаучную направленность и способствует:

- формированию логического мышления у школьников;
- обучению навыкам практической, лабораторной работы;
- подготовке к выбору будущей профессии;
- формированию ученического актива, расширение и углубление знаний учащихся по предмету;
- формированию и закреплению полученных знаний и навыков в конструировании простейших приборов, при демонстрации и проведении лабораторных и практических работ;
- формированию у обучающихся умения применять приобретённые ими знания в повседневной жизни
- обучению правилам поведения в химической лаборатории, практическим навыкам сбора химического оборудования, использованию химических реактивов.
- ознакомлению детей с основными правилами техники безопасности при работе в химической лаборатории;

-выработку умений оценивать степень экологической опасности загрязнения окружающей среды и здоровью человека;

Актуальность программы обусловлена ее методологической значимостью. Знания и умения, необходимые для проведения лабораторных опытов, практических работ и организации исследовательской деятельности, повысят уровень проектно – исследовательских компетенций обучающихся, позволят в дальнейшем успешно сдать экзамены и продолжить образование в высших учебных заведениях.

Отличительные особенности программы:

Новизной данной программы является то, что в основе лежит системно-деятельностный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов практической деятельности и обеспечивает её соответствие возрасту и индивидуальным особенностям учащихся.

Особенностью программы является её интегративный характер, так как она основана на материале химии, физики, биологии, экологии. Это покажет обучающимся универсальный характер естественнонаучной деятельности и будет способствовать устранению психологических барьеров, мешающих видеть общее в разных областях знаний, осваивать новые сферы деятельности.

Доступность Степень сложности экспериментов, решаемых задач определяется уровнем владения учащимися базовых практических навыков и теоретического владения материалом.

Преимственность

Материал логично расширяется и углубляется согласно программе базисного учебного плана для общеобразовательной школы. С одной стороны, повторяются и восполняются пробелы в базовой подготовке, с другой, происходит расширение и углубление знаний за счет привития навыков проведения эксперимента.

Адресат программы

Программа предназначена для обучающихся 13-17 лет (7-11 класс), имеющих высокий уровень знаний и практических навыков в области химии, желающих принимать участие в предметных олимпиадах по химии.

Объем программы

Программа рассчитана на 1 год обучения, 190 часов, (5 академических часов в неделю).

Режим и продолжительность занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 и 3 академических часа.

Формы организации образовательного процесса и виды занятий

Для успешной и эффективной реализации программы используются различные формы организации деятельности: анализ информации, составление плана работы по проектам, подготовка и проведение демонстрационных опытов, подготовка к олимпиадам (решение теоретических и экспериментальных задач); проведение научно-практической конференции (работа по проектам), проведение ЕНТ (естественнонаучного турнира), театральная постановка химической сказки, проведение дня химика, проведение дня открытых дверей в кабинете химии для 1-х классов, «химическое шоу» для учащихся других школ, подготовка проектных задач для начальной школы в рамках недели «Высоких технологий», создание тематических видеороликов по предмету, создание фото и видеоархива ЕНК, создание и сопровождение страницы ЕНК ВКонтакте. Индивидуальная, парная и групповая работа.

В случае невозможности продолжения образовательного процесса в силу объективных причин (аварийной ситуации в образовательной организации, в периоды проведения мероприятий по профилактике гриппа и других острых респираторных вирусных инфекций, морозных дней и др.), предусматривается организация образовательного процесса в режиме удаленного обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.2 Цель и задачи программы.

Цель программы: формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике.

Задачи программы:

Обучающие:

- Подготовка к олимпиадам по химии, подготовка к участию в научно-практических конференциях, в химических турнирах
- Формирование навыков и умений научно-исследовательской деятельности;
- Формирование у учащихся навыков безопасного и грамотного обращения с веществами;
- Формирование практических умений и навыков разработки и выполнения химического эксперимента;
- Развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели, креативных способностей учащихся;
- Формирование коммуникативных умений;
- Формирование презентационных умений и навыков; создание условий для проверки способностей учащихся в предметах естественного цикла.

Развивающие:

- Развитие внимания, памяти, логического и пространственного воображения.
- Развитие конструктивного мышления

Воспитательные:

- Пробуждение устойчивого интереса к предметам естественного цикла.

1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебно-тематический план

№	Раздел, тема	Всего часов	Сводное занятие		Формы контроля
			Теория	Практика	
	Правила поведения в лаборатории и ТБ	2	1	1	Тест
1	Химия неметаллов.	62	22	40	Практические работы по темам
2	Химия металлов	30	15	15	Практические работы по темам
3	Решение задач и упражнений по разделам «Неметаллы», «Металлы»	30	0	30	Решение тестов, мини-олимпиад, составление задач, участие в химических олимпиадах
4	Консультации по проектно-исследовательским работам	30	5	25	Защита проектов
5	Подготовка химических опытов к различным мероприятиям, организация и проведение мероприятий	40	10	30	Участие в турнирах, конкурсах, конференциях
	Итого:	190	53	137	

Содержание учебно-тематического плана

№	Тема	Деятельность обучающихся
1-2	Правила поведения в лаборатории и ТБ	<i>Теория:</i> Техника безопасности (ТБ) при проведении химического эксперимента. Приемы безопасной работы в химической лаборатории. Средства индивидуальной защиты, правила и приемы их применения. <i>Практика:</i> Оказание первой медицинской помощи при травмах, химических ожогах, химических отравлениях.
Раздел 1. Химия неметаллов. (62 ч.)		
3-5	Кислород. Озон.	<i>Теория:</i> Получение кислорода различными способами: конденсацией из воздуха, термическим разложением кислородсодержащих соединений, разложением воды при помощи электрического тока. Физические и химические свойства кислорода.
6-8	Решение расчетных задач по теме «Кислород»	<i>Практика:</i> Решение задач и упражнений различной сложности. Составление кроссвордов по теме.
11-12	Практическая работа «Получение кислорода в газообразном и жидком состоянии»	<i>Практика:</i> Выполнение эксперимента. ТБ при работе с кислородом. Жидкий кислород. ТБ при работе со сжиженными газами.
13	Практическая работа «Горение простых и сложных веществ в кислороде. Оксиды»	ТБ при работе со спиртовкой и газовой горелкой
14-16	Понятие аллотропии. Озон. Решение расчетных задач «Окислительные свойства озона»	<i>Теория:</i> Аллотропные модификации. Окислительно-восстановительные реакции. <i>Практика:</i> Решение расчетных задач по теме.
17-18	Практическая работа «Получение озона при помощи тлеющего разряда. Озонатор. Получение озона химическим путем. Физические, химические	Выполнение эксперимента. ТБ при работе с озоном.

	свойства и применение озона»	
19-21	Практическая работа «Получение жидкого озона. Озониды щелочных металлов» Пероксид водорода и его соли. Качественные реакции на озон и пероксид водорода.	Выполнение эксперимента. ТБ при работе с озоном, озонидами, пероксидами.
22-23	Водород. Гремучий газ.	<i>Теория:</i> Получение водорода. Физические и химические свойства. Гремучий газ. Применение водорода. Кислоты. Щелочи. Индикаторы. ТБ при работе с водородом. <i>Наблюдение</i> демонстрационного опыта «Получение водорода. Взрыв гремучего газа в мыльной пене». <i>Практика:</i> Составление экспериментальной задачи по теме «Водород»
24-26	Решение задач и упражнений по теме «Водород»	<i>Практика:</i> Решение качественных и количественных задач по теме «Водород».
27	Седьмая группа ПСХЭ. Галогены, соединения галогенов.	<i>Теория:</i> Химические, физические свойства и применение галогенов. Получение галогенов.
28	Решение расчетных задач по теме «Галогены»	<i>Практика:</i> Решение качественных и количественных задач повышенного уровня. Проверочная работа.
29	Практическая работа «Получение хлора, брома, йода. Качественные реакции на свободные галогены и галогениды» «Получение жидкого йода»	Выполнение эксперимента. ТБ при работе со свободными галогенами и их летучими соединениями.
30	Практическая работа «Получение и свойства галогеноводородов»	Выполнение эксперимента. ТБ при работе с галогеноводородами и их растворами.

31-32	Кислородные соединения галогенов.	<i>Теория:</i> Устойчивость кислородных соединений галогенов, их получение и свойства.
33-35	Практическая работа «Получение хлорной кислоты из перхлората»	Выполнение эксперимента. ТБ при работе с кислородными соединениями галогенов.
36-37	Шестая группа ПСХЭ. Халькогены. Сера, соединения серы. Серная кислота.	<i>Теория:</i> Физические и химические свойства серы. Аллотропные модификации серы. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты. Сероводород. Взаимодействие серной кислоты с металлами и неметаллами. Сульфаты, сульфиты и сульфиды.
38-40	Особенности свойств концентрированной серной кислоты. Решение задач и упражнений	<i>Практика:</i> решение качественных и количественных задач повышенной сложности по теме «Концентрированная серная кислота. Олеум». Составление цепочек превращений по теме.
41-42	Практическая работа «Качественные реакции на сульфаты, сульфиты и сульфиды»	Выполнение эксперимента. ТБ при работе с кислотами и летучими соединениями серы.
43	Решение задач и упражнений по теме «Халькогены»	<i>Практика:</i> решение олимпиадных задач по теме «Халькогены» Заочная олимпиада.
44-46	Пятая группа ПСХЭ. Азот. Соединения азота: оксиды, аммиак, азотная кислота, нитраты.	<i>Теория:</i> Соединения азота. Оксиды азота. Азотсодержащие кислоты. Азотная кислота. Особенности взаимодействия азотной кислоты с металлами и неметаллами. Окислительная активность азотной кислоты и ее солей при высокой температуре. Аммиак. Соли аммония. Термическое разложение солей аммония. Качественная реакция на соли аммония.
47-48	Решение задач и упражнений по теме «Азотная кислота»	<i>Практика:</i> решение качественных и количественных задач повышенного уровня по теме «Азотная кислота»
49-50	Практическая работа «Получение безводной азотной кислоты»	Выполнение эксперимента. ТБ при работе с азотной кислотой, нитратами и оксидами азота.
51	Практическая работа «Получение и свойства оксидов азота»	Выполнение эксперимента. ТБ при работе с азотной кислотой, нитратами и оксидами азота.

52	Решение расчетных задач по теме «Азот, соединения азота»	<i>Практика:</i> решение олимпиадных задач по теме
53-54	Фосфор, соединения фосфора.	<i>Теория:</i> Физические и химические свойства фосфора. Аллотропные модификации фосфора. Оксиды фосфора. Кислоты фосфора. Фосфин.
55-56	Практическая работа «Получение и свойства фосфина. Соли фосфония»	Выполнение эксперимента. ТБ при работе с фосфором и его соединениями.
57-58	Четвертая группа ПСХЭ. Углерод.	<i>Теория:</i> Аллотропные видоизменения углерода. Графит. Алмаз. Преломление света (рефракция). Законы преломления. Рефрактометр. Применение рефрактометрии в анализе веществ. Виды огранки драгоценных камней. Имитация и подделка драгоценных камней. Способы выявления подделки.
59-60	Практическая работа «Получение искусственного поликристаллического рубина»	Наблюдение эксперимента. Подготовка презентаций «Драгоценные камни»
61-62	Оксиды углерода.	<i>Теория:</i> Углекислый газ. Угарный газ. ТБ при работе с угарным газом. Получение и свойства углекислого газа. Карбонаты. Качественная реакция на карбонаты. Получение и свойства угарного газа. <i>Практика:</i> Лабораторная работа «Качественная реакция на карбонаты»
63-64	Третья группа ПСХЭ. Бор, соединения бора.	<i>Теория:</i> Оксид бора и кислоты бора. ТБ при работе с соединениями бора. Качественная реакция на соединения бора. <i>Демонстрационный эксперимент</i> «Получение элементного бора магнийтермией. Бораны. Получение и свойства боранов.» <i>Практика:</i> наблюдение эксперимента
Раздел 2. Металлы. (30 ч.)		
65-70	Алюминий. Мелкодисперсные	<i>Теория:</i> Пирофорность. Защитные свойства оксидной пленки алюминия. Химическая

	металлы.	активность алюминия после удаления. <i>Демонстрационный эксперимент</i> «Получение пиррофорного железа. Алюмотермия» ТБ при работе с порошком и пудрой алюминия.
71-72	Решение расчетных задач «Бор, алюминий»	<i>Практика:</i> Решение качественных и количественных задач повышенной сложности по теме
73-77	Вторая группа ПСХЭ. Магний, соединения магния.	<i>Теория:</i> ТБ при работе с соединениями бериллия. Магний. Применение металлического магния в осветительных составах. <i>Демонстрационный опыт</i> «Горение магния» ТБ при работе с осветительными составами. Магнезиальный цемент.
78-79	Щелочноземельные металлы.	<i>Наблюдение эксперимента.</i> Кальций, стронций, барий. ТБ при работе с соединениями бария. Применение соединений стронция и бария в пиротехнике. <i>Демонстрационный опыт</i> «Фотометрия соединений кальция, стронция, бария» <i>Наблюдение эксперимента</i>
80-82	Медь, серебро, золото.	<i>Теория:</i> Окислительные свойства соединений меди, серебра, золота. Токсические свойства соединений меди и серебра. Светочувствительные свойства солей серебра. Основы черно-белой фотографии. <i>Практика:</i> Качественные реакции ионов Cu^{2+} , Ag^+ .
83-84	Хром. ТБ при работе с соединениями хрома	<i>Теория:</i> Хром, соединения Cr^{+2} , Cr^{+3} , Cr^{+6} . <i>Практика:</i> Качественные реакции на соединения хрома.
85-87	Железо, кобальт, никель.	<i>Теория:</i> Железо, соединения железа. Кобальт, соединения кобальта. Никель, соединения никеля. ТБ при работе с соединениями никеля. <i>Практика:</i> Качественные реакции ионов Fe^{2+} , Fe^{3+} , Co^{2+} , Ni^{2+} . Ферраты (Fe^{+6}). Получение и свойства ферратов.
88-89	Практическая работа «Качественные реакции ионов Cu^{2+} , Ag^+ . Соединения Cr^{+2} , Cr^{+3} , Cr^{+6} .»	Выполнение эксперимента. ТБ при работе с соединениями меди, серебра, хрома.

90-92	Практическая работа «Качественные реакции ионов Fe^{2+} , Fe^{3+} , Co^{2+} , Ni^{2+} .»	Выполнение эксперимента. ТБ при работе с соединениями железа и никеля. Выполнение эксперимента.
93-94	Практическая работа «Ферраты (Fe^{+6}). Получение и свойства ферратов»	ТБ при работе с соединениями железа.
Раздел 3. Решение задач и упражнений по разделам «Неметаллы», «Металлы» (25ч.)		
95-120	Решение расчетных задач по теме «Неметаллы», «Металлы»	<i>Практика:</i> решение олимпиадных задач по теме
Раздел 4. Консультации по проектно-исследовательским работам (30ч.)		
121-150	Консультации по проектно-исследовательским работам.	Обсуждение плана эксперимента, изготовление необходимых приборов для исследования, обсуждение промежуточных результатов, обсуждение научной литературы, обсуждение оформления результатов, внесение коррективов в доклады и т.д.
Раздел 5. Подготовка химических опытов к различным мероприятиям, организация и проведение мероприятий (40ч.)		
151-153	Подготовка опытов, организация и проведение «Дня химика»	Составление плана и сценария, отбор опытов, постановка экспериментальной части, разработка викторины, изготовление «химических призов»
154-158	Подготовка химических опытов, организация и проведение «Химической сказки» для начальной школы	Выбор или сочинение сказки, отбор опытов для сценария, подбор реквизита, музыкального сопровождения, репетиции.
159-168	Подготовка опытов, организация и проведение проектных задач для учащихся 4-х классов	Выбор темы, подготовка экспериментальной части, составление плана, инструкций, организация и проведение мероприятия.
169-171	Подготовка химических опытов для учащихся 1-ых классов «День открытых дверей»	Подготовка сценария, выбор химических опытов, подготовка экспериментальной части, организация и проведение мероприятия.

172-178	Подготовка химических опытов, организация и проведение «Химического шоу» для учащихся других школ	Подготовка сценария, выбор химических опытов, подготовка экспериментальной части, организация и проведение мероприятия.
179-185	Помощь в подготовке и проведении экспериментального практикума повышенной сложности для участников олимпиад по химии г. Ижевска	Подготовка экспериментальной части, подготовка оборудования, изготовление необходимых приспособлений, организация и проведение мероприятия
186-188	Подготовка к ЕНТ(естественнонаучному турниру), проведение и организация для учащихся 8-9 классов г. Ижевска	Подготовка сценария, выбор экспериментов для станций, подбор заданий для олимпиады, проверка работ, организация и проведение мероприятия
189-190	Итоговое занятие	Подведение итогов участия в олимпиадах, конференциях, турнирах.

1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты: • сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

самостоятельно формулировать тему и цели урока;

составлять план решения учебной проблемы совместно с учителем;

работать по плану, сверяя свои действия с целью, корректировать свою деятельность;

в диалоге с учителем вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности своей работы и работы других в соответствии с этими критериями.

Познавательные УУД: перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую (составлять план, таблицу, схему);

пользоваться словарями, справочниками;

осуществлять анализ и синтез;

устанавливать причинно-следственные связи;

строить рассуждения;

Коммуникативные УУД:

высказывать и обосновывать свою точку зрения;

слушать и слышать других, пытаться принимать иную точку зрения, быть готовым корректировать свою точку зрения;

докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации;

договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;

Учащиеся должны знать:

место химии среди естественнонаучных дисциплин;

основные методы изучения естественных наук: наблюдение, моделирование, эксперимент;

признаки химических реакций и условия их протекания;

вещества, наиболее часто используемые человеком в различных областях (быту, медицине, сельском хозяйстве, строительстве, парфюмерии и др.), и экологические последствия их применения.

Учащиеся должны уметь:

обращаться с лабораторным оборудованием, соблюдать правила техники безопасности при выполнении практических работ и домашнего эксперимента;

проводить простейшие исследования свойств веществ;

использовать метод наблюдения при выполнении различных видов практических заданий;

оформлять результаты наблюдений и проведенного эксперимента;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

работать индивидуально, в парах, группах, используя полученные знания;

обладать навыками работы с различными видами источников информации: литературой, средствами Интернета, мультимедийными пособиями.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

1.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

«У» - учебные занятия

«К» - каникулярный период

«А» - итоговая аттестация

Год обучения	Временные периоды									Всего недель	Всего часов
	Сентябрь-август, в том числе по неделям										
	1-4	5 -9	10 - 17	18-19	20 - 26	27 - 38	39	40-50	51 - 52	52	
1	У	У	У	К	У	У	А	К	К	52	190
Итого											190

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1. Общие требования к обстановке: Занятия проводятся в кабинете, который соответствует требованиям противопожарной безопасности, производственной санитарии и гигиены труда. В кабинете есть столы и стулья для работы детей, школьная доска, химическая лаборатория.

2. Требования к педагогу:

- высокий уровень квалификации и педмастерства педагога;
- личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
- владение современными педтехнологиями, обеспечивающими познавательную активность учащихся;
- умение правильного подбора методов обучения соответственно целям и содержанию занятия и эффективности их применения;
- умение оптимального сочетания форм обучения: индивидуальной, парной, групповой;
- свободное владение и эффективное использование на занятиях принципов наглядности, доступности, технических средств;

3. Техническое и материальное обеспечение: компьютер, мультимедийная система, колонки.

Химическая лаборатория, которая соответствует требованиям противопожарной безопасности, оборудованная вытяжным шкафом, необходимыми реактивами и оборудованием.

2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (КОНТРОЛЯ)

Формы аттестации: тест, творческие работы; защита проектно-исследовательских работ, представление творческих работ (презентации, видеоролики, кроссворды, авторские задачи), результаты участия в олимпиадах и турнирах по химии

Формы итогового контроля: Конференции, олимпиады, тематические мероприятия.

2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Диагностика результатов обучения

- Критерием достижения образовательных результатов является:
 - уровень усвоения ключевых понятий, заложенных в содержании программы;
 - уровень освоения практических навыков постановки и проведения химического эксперимента

Диагностика: защита проектно-исследовательских работ, результаты выступления на олимпиадах, отзывы участников мероприятий.

- Критерием результативности воспитательных задач программы можно считать доброжелательную комфортную атмосферу в коллективе, отсутствие межличностных конфликтов, умение работать в группах и в парах.

Самооценка результатов обучения

1. На занятиях я узнал(а), понял(а), научился(лась)

2. Основные трудности у меня были

3. Что у меня раньше не получалось

4. Моё отношение к занятиям в коллективе

СПАСИБО ЗА СОТРУДНИЧЕСТВО!

2.5 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- методические разработки и конспекты занятий,
- дидактический и раздаточный материал,
- Химическая лаборатория, которая соответствует требованиям противопожарной безопасности, оборудованная вытяжным шкафом, дистиллятором, необходимыми реактивами, химической посудой и оборудованием.
- компьютер, мультимедийная система, колонки.

2.6 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для обучающихся.

Энциклопедия для детей. Химия. М.: Аванта +, 2003.

Электронное издание. Виртуальная химическая лаборатория

Литература для учителя.

Артамонова И.Г., Сагайдачная В.В. практические работы с исследованием лекарственных препаратов и средств бытовой химии.// Химия в школе.- 2002.-№ 9. с. 73-80

Баженова О.Ю. Пресс-конференция "Неорганические соединения в нашей жизни"// Химия в школе.-2005.-№ 3.-с. 6

Головнер В.Н. Практикум-обобщение по курсу органической химии.// Химия в школе.-1999.- № 3.- с. 58-64

Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. – Л.: Химия, 1985

Северюхина Т.В. Старые опыты с новым содержанием. // Химия в школе.- 1999.- № 3.- с. 64-70

Литература для подготовки к олимпиаде

1. В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко. Сборник задач и упражнений по химии. Школьный курс. – М.: Экзамен, 2008.

2.Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. Начала химии. – М.: Экзамен, 2000-2013 (1-15-е изд.). М.: Лаборатория знаний, 2016 (16-е изд, перераб. и дополн.).

3.А.Н. Левкин, Н.Е. Кузнецова. Задачники по химии, 9-11 классы.

4.А.З. Лисицын, А.А. Зейфман. Очень нестандартные задачи по химии. – М.: МЦНМО, 2015.Б.В. Некрасов. Основы общей химии. В 2-х тт. – М.: Химия, 1973.

5.Неорганическая химия. В 3-х тт. / под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: Академия, 2004-2007.

6.Н.Я Турова. Таблицы-схемы по неорганической химии. – М.: МЦНМО, 2009.

7.И.И. Грандберг. Органическая химия. 4-е изд. – М.: Дрофа, 2001.

8.В.Ф. Травень. Органическая химия. В 3-х томах. – М.: Бином. Лаборатория знаний.

Интернет- ресурсы:

1. Алхимик: сайт по химии. Сайт, победитель конкурса образовательных ресурсов в Рунете, проведенного Фондом Сороса: о химических веществах и явлениях интересно, содержательно, доступно, полезно для широкого круга читателей, от самых маленьких до студентов и учителей.

<http://alhimik.ru/index.htm>

2. Методические материалы по химии. Методические материалы к уроку, опубликованные в газете "Химия" издательского дома "1 сентября": подробный рубрикатор по темам.

<http://him.1september.ru/urok/>

3. Мир химии: интересные материалы и факты Музей сайта "Мир химии": хроника химии, нобелевские премии по химии, происхождение названий элементов, истории из жизни великих ученых, любопытные факты и т.д.

<http://www.chemworld.narod.ru/museum/index.html>

4. Обучающая энциклопедия: химия. Теоретические основы общей, неорганической и органической химии, тесты, справочные материалы.

<http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html>

5. Популярная библиотека химических элементов. Сборник популярных статей, посвященных истории открытия, свойствам, применению химических элементов.

<http://n-t.ru/ri/ps/>

6. Химия. Школьная энциклопедия /Систематизированные и иллюстрированные справочные материалы к школьному курсу химии,

система навигации как по алфавиту, так и по разделам, справочные таблицы, методы решения задач.

<http://www.chemistryenc.h11.ru>

7. Энциклопедия «Кругосвет»: химия. Популярные иллюстрированные статьи, посвященные широкому кругу химических понятий. Энциклопедия регулярно обновляется.

<http://www.krugosvet.ru/taxonomy/term/51>