

Общество с ограниченной ответственностью

«Проектная школа - Самара»

443015 г. Самара, ул. Главная, д.3, оф.20, тел. 8(927)777-09-67

E-mail: mironov@100lines.ru

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «Проектная школа — Самара»

Е.Н.Миронов

15 декабря 2021 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ

(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

«ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ХИМИЯ: ДЖУНИОР»

Возраст детей: от 7 лет

Срок обучения: 72 академических часа

Автор-составитель:

Соков С.А., педагог ДО

г.о. Самара, 2021

Введение

Программа «Экспериментальная химия: Джуниор» разработана в соответствии с требованиями к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам естественнонаучной направленности и направлена на формирование у детей младшего школьного возраста первичных представлений о веществах и их превращениях, развитие исследовательских навыков и безопасного проведения химических экспериментов.

Программа построена на принципах наглядности, доступности и практической направленности. Через увлекательные опыты и наблюдения дети познают основы химии, учатся работать с лабораторным оборудованием, развивают внимательность, аккуратность и научное мышление.

Актуальность программы обусловлена необходимостью раннего естественнонаучного образования, формирования исследовательской культуры и безопасного обращения с веществами в повседневной жизни. Программа отвечает социальному заказу родителей и образовательных учреждений на развитие познавательного интереса к химии как науке.

1. Пояснительная записка

Актуальность программы. В условиях модернизации российского образования особое внимание уделяется развитию естественнонаучной грамотности обучающихся. Химия как наука играет ключевую роль в формировании целостной картины мира. Программа «Экспериментальная химия: Джуниор» позволяет в доступной форме познакомить детей с удивительным миром веществ, их свойствами и превращениями. Практико-ориентированный подход, акцент на безопасные и зрелищные опыты способствуют развитию познавательной активности, формированию исследовательских компетенций и осознанному отношению к правилам безопасности.

Отличительные особенности программы:

Все эксперименты адаптированы для младшего школьного возраста и проводятся с использованием безопасных веществ. Сочетание демонстрационных опытов педагога и самостоятельной исследовательской деятельности обучающихся. Интеграция химических знаний с повседневной жизнью (кухонная химия, природа вокруг нас). Использование игровых элементов и сюжетных линий в подаче материала. Формирование культуры безопасного проведения экспериментов с первых занятий. Проектный подход: от мини-проектов к итоговой исследовательской работе.

Учебные дисциплины:

Основы химии (понятие о веществах и их свойствах, агрегатные состояния).

Лабораторная техника и безопасность (правила работы, оборудование, посуда). Неорганическая химия (кислоты и щелочи, соли, индикаторы, газы). Органическая химия (углеводы, белки, жиры в доступной форме).

Практические дисциплины:

Проведение химических опытов и экспериментов. Работа с лабораторным оборудованием. Приготовление растворов. Наблюдение и описание химических реакций. Проектная деятельность (создание и защита мини-проектов и итогового проекта).

Цель образовательной программы: формирование первичных представлений о веществах и их превращениях, развитие исследовательских навыков, интереса к химии как науке и воспитание культуры безопасного проведения экспериментов.

Задачи программы:

Обучающие:

- Познакомить с основами техники безопасности при работе с химическими веществами.
- Сформировать представления о веществах, их свойствах и агрегатных состояниях.
- Обучить работе с простейшим лабораторным оборудованием и посудой.
- Научить проводить безопасные химические опыты и фиксировать результаты наблюдений.
- Познакомить с понятиями «кислота», «щелочь», «индикатор», «реакция».

Воспитывающие:

- Воспитывать ответственное отношение к соблюдению правил безопасности.
- Формировать аккуратность, внимательность и дисциплинированность при работе в лаборатории.
- Воспитывать интерес к естественнонаучным знаниям и исследовательской деятельности.
- Формировать экологическую культуру и бережное отношение к природе.

Развивающие:

- Развивать наблюдательность, логическое мышление и умение делать выводы.
- Развивать мелкую моторику и координацию движений при работе с лабораторной посудой.
- Развивать познавательный интерес, творческое мышление и исследовательские способности.
- Развивать навыки работы в команде и коммуникативные умения.
- Развивать навыки самопрезентации и публичных выступлений при защите

проектов.

2. Принципы, формы и методы обучения

Основными **принципами обучения** являются:

1. **Научность.** Этот принцип предопределяет сообщение учащимся только достоверных, проверенных практикой сведений. Все опыты базируются на реальных химических законах и явлениях, доступных для понимания детям младшего школьного возраста.
2. **Доступность.** Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся. Сложные понятия объясняются через жизненные аналогии и наглядные эксперименты.
3. **Безопасность.** Приоритет безопасности здоровья обучающихся: все опыты проводятся с использованием безопасных веществ под строгим контролем педагога.
4. **Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим, учащийся не только приобретает знания, но и развивает усидчивость, аккуратность, дисциплинированность при работе в лаборатории.
5. **Активность обучения.** В процессе обучения все действия должны быть обоснованы. Активность предполагает самостоятельность: ребенок не просто повторяет опыт за педагогом, а понимает, почему происходят наблюдаемые превращения.
6. **Наглядность.** Объяснение химических явлений на конкретных готовых экспериментах. Яркие цветовые эффекты, выделение газа, образование осадка сами по себе являются мощным наглядным пособием.
7. **Систематичность и последовательность.** Учебный материал дается по определенной системе: от знакомства с оборудованием к простым опытам, затем к сложным реакциям и самостоятельным исследованиям. От частного к общему.
8. **Индивидуальный подход в обучении.** Педагог исходит из индивидуальных особенностей учащегося (темп работы, уровень внимательности, усидчивость) и, опираясь на сильные стороны, доводит его подготовленность до уровня общих требований с перспективой на творческое опережение.

Формы организации образовательного процесса: сочетание фронтально-групповой и индивидуальной форм организации учебной деятельности (фронтальные беседы, демонстрационные опыты, работа в парах при проведении экспериментов, индивидуальное выполнение исследовательских заданий, коллективное тестирование и оценка полученных результатов).

Методы обучения:

1. Объяснительно-иллюстративный – рассказ, беседа, демонстрация опытов, работа с иллюстрациями и схемами, инструктаж.
2. Репродуктивный – выполнение опытов по образцу, показанному педагогом, отработка навыков работы с оборудованием.
3. Проблемный – постановка проблемных вопросов («Почему лимон кислый?», «Как узнать, есть ли крахмал в продуктах?») и поиск ответов через эксперимент.
4. Исследовательский – проведение мини-исследований, наблюдение, фиксация результатов, формулирование выводов.
5. Игровой – использование дидактических игр, викторин, химических квестов для закрепления материала.
6. Поисковый – решение проблемных задач с помощью педагога и самостоятельный поиск оптимального способа проведения эксперимента.

Главный метод, который используется при изучении химии – это метод проектов. Основные этапы разработки проекта:

1. Освоение теоретического базиса (изучение новых понятий и свойств веществ), необходимого для дальнейшей продуктивной работы;
2. Определение идеи проекта (тема исследования, гипотеза);
3. Цель и задачи представляемого проекта (что нужно выяснить, какие опыты провести);
4. Проведение экспериментов, наблюдений и фиксация результатов;
5. Детальный разбор принципа работы полученных результатов;
6. Оформление проекта, подготовка к защите и публичная презентация.

3. Механизм отслеживания результатов

Контроль освоения учебного материала учащимися проходит в три этапа:

1. Входной мониторинг – диагностика первоначальных представлений о химии, веществах, правилах безопасности (устный опрос, анкетирование, простой тест на знание устройств и приборов).
2. Промежуточный (текущий) контроль:
 - Наблюдение за работой обучающихся на практических занятиях.
 - Проверка знаний правил безопасности (викторины, тесты).
 - Защита мини-проектов и лабораторных работ (например, защита проекта «Выращивание кристаллов» после изучения растворов).
 - Ведение «Дневника юного химика» (фиксация опытов и наблюдений).
3. Итоговый мониторинг:

- Практическая работа «Юный исследователь» (самостоятельное проведение серии опытов).
- Создание и публичная защита собственных итоговых проектов на основе пройденного материала.
- Итоговая викторина «Знатоки химии».

В конце курса проводится анализ качества программы (содержания, методической подачи и организационных моментов) и, по необходимости, проводится коррекция программы для следующего набора.

4. Прогнозируемый результат

В конце обучения по данному курсу ученики должны знать:

- основные правила техники безопасности при работе с химическими веществами;
- назначение и правила использования простейшего лабораторного оборудования;
- понятия «вещество», «смесь», «раствор», «реакция», «баг» (ошибка в эксперименте), «отладка»;
- три агрегатных состояния веществ (твердое, жидкое, газообразное);
- понятия «кислота», «щелочь», «индикатор»;
- признаки химических реакций (изменение цвета, выделение газа, образование осадка, изменение температуры);
- свойства воды как универсального растворителя;
- основные группы веществ, окружающих нас в быту;
- правила оказания первой помощи при работе в лаборатории;
- экологические аспекты использования химических веществ;
- порядок взаимодействия веществ между собой через реакции;
- назначение и принцип работы циклов и условий в химических процессах.

В конце обучения по данному курсу ученики должны уметь:

- соблюдать правила техники безопасности при проведении экспериментов.
- работать с простейшим лабораторным оборудованием (пробирки, стаканчики, пипетки, мерные цилиндры, штативы).
- готовить растворы заданной концентрации;
- проводить безопасные химические опыты под руководством педагога и самостоятельно;
- наблюдать и описывать результаты экспериментов;
- фиксировать результаты наблюдений в «Дневнике юного химика»;

- использовать индикаторы для определения кислотной и щелочной среды;
- различать физические и химические явления;
- работать в команде при проведении групповых экспериментов;
- презентовать свою работу, аргументировать принятые проектные решения;
- самостоятельно находить и исправлять ошибки в проведении экспериментов (отладка);
- создавать и использовать простые измерительные приборы (таймеры, счетчики).

5. Учебно-тематический план обучения

№ п/п	Тема	часы		
		всего	теория	практ.
1	Вводное занятие. Химия вокруг нас. Техника безопасности.	2	1	1
2	Тема 1. Лаборатория юного химика. Оборудование и посуда.	2	0,5	1,5
3	Тема 2. Что такое вещества? Твердые, жидкие, газообразные.	2	0,5	1,5
4	Тема 3. Свойства веществ. Цвет, запах, форма, плотность.	2	0,5	1,5
5	Тема 4. Вода – универсальный растворитель.	2	0,5	1,5
6	Тема 5. Приготовление растворов. Концентрация.	2	0,5	1,5
7	Тема 6. Смеси и способы их разделения. Фильтрация.	2	0,5	1,5
8	Тема 7. Кристаллы и их выращивание.	2	0,5	1,5
9	Тема 8. Физические и химические явления.	2	0,5	1,5
10	Тема 9. Признаки химических реакций.	2	0,5	1,5
11	Тема 10. Кислоты и щелочи в природе и быту.	2	0,5	1,5
12	Тема 11. Индикаторы. Волшебство цвета.	2	0,5	1,5
13	Тема 12. Натуральные индикаторы из растений.	2	0,5	1,5
14	Тема 13. pH среды. Кислотный дождь.	2	0,5	1,5
15	Тема 14. Реакция нейтрализации.	2	0,5	1,5
16	Тема 15. Углекислый газ. Получение и свойства.	2	0,5	1,5
17	Тема 16. Кислород. Горение и дыхание.	2	0,5	1,5
18	Тема 17. Воздух и его состав.	2	0,5	1,5
19	Тема 18. Мини-проект «Химическая лаборатория»	2	0,5	1,5

	(комплексное применение).			
20	Тема 19. Крахмал. Качественная реакция.	2	0,5	1,5
21	Тема 20. Белки. Обнаружение в продуктах.	2	0,5	1,5
22	Тема 21. Жиры. Свойства и обнаружение.	2	0,5	1,5
23	Тема 22. Углеводы. Сахар и глюкоза.	2	0,5	1,5
24	Тема 23. Витамины. Химия здоровья.	2	0,5	1,5
25	Тема 24. Химия на кухне. Сода и уксус.	2	0,5	1,5
26	Тема 25. Соль. Получение и свойства.	2	0,5	1,5
27	Тема 26. Мыло и моющие средства.	2	0,5	1,5
28	Тема 27. Химия цвета. Красители.	2	0,5	1,5
29	Тема 28. Химические часы. Реакции с изменением цвета.	2	0,5	1,5
30	Тема 29. Неорганические пигменты.	2	0,5	1,5
31	Тема 30. Химия и искусство.	2	0,5	1,5
32	Тема 31. Экология. Химия и окружающая среда.	2	0,5	1,5
33	Тема 32. Итоговый проект. Генерация идеи и прототип.	2	0,5	1,5
34	Тема 33. Итоговый проект. Проведение исследования.	2	0,0	2,0
35	Тема 34. Подготовка к защите. Создание презентации.	2	1,0	1,0
36	Тема 35. Итоговая защита проектов. Рефлексия.	2	0,0	2,0
	ИТОГО	72	18	54

6. Обеспечение программы

Для организации образовательного процесса по программе необходимы следующие ресурсы.

Кадровые: Специалист, имеющий высшее или среднее профессиональное образование (химическое, педагогическое или естественнонаучное направление), владеющий знаниями, навыками и методикой преподавания курса экспериментальной химии детям младшего школьного возраста, понимающий возрастную психологию детей, имеющий навыки организации безопасного проведения химических экспериментов.

Материально-технические: Учебный кабинет, оборудованный в соответствии с требованиями безопасности; лабораторные столы с химически стойким покрытием; вытяжной шкаф (для демонстрационных опытов педагога); индивидуальные рабочие места для обучающихся (1 место на 1 учащегося); настенная доска (маркерная или интерактивная); мультимедийный проектор и экран; доступ к водопроводу и канализации; система вентиляции помещения. Помещение должно соответствовать санитарно-

эпидемиологическим требованиям (СанПиН) к организации занятий с химическими веществами.

Программно-методические:

1. Реактивы и вещества (безопасные, разрешенные для использования в образовательных целях): пищевые продукты (сода, уксус, соль, сахар, крахмал, лимонная кислота), индикаторы (лакмус, фенолфталеин), натуральные индикаторы (сок красной капусты, свеклы, чая), перекись водорода (3%), марганцовка, йод, медный купорос, хлорид натрия, карбонат кальция.
2. Лабораторная посуда и оборудование (пробирки, химические стаканы, колбы, мерные цилиндры, пипетки, воронки, стеклянные палочки, штативы, весы лабораторные).
3. Средства индивидуальной защиты (халаты, защитные очки, перчатки), аптечка первой помощи, огнетушитель.
4. Методическое пособие (поурочные планы, конспекты занятий, описания опытов).
5. Раздаточный материал (инструкции по технике безопасности, алгоритмические карты проведения опытов, шаблоны «Дневника юного химика», карточки с заданиями).
6. Мультимедийные презентации к каждому занятию.
7. Видео материалы с демонстрацией сложных опытов.
8. Плакаты по технике безопасности и лабораторному оборудованию.
9. Дидактические игры и викторины по химии.

7. Литература

Нормативно-правовая база:

1. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
3. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года.
5. Концепция развития естественнонаучного образования в Российской Федерации.

Для педагога (учебная и методическая литература):

6. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2020.
7. Леенсон И.А. Занимательная химия. – М.: Дрофа, 2019.
8. Ольгин О. Опыты без взрывов. – М.: АСТ, 2021.

9. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения. – М.: Химия, 2018.
10. Штремплер Г.И. Химия на досуге. – М.: Просвещение, 2019.
11. Дидактические материалы по химии для начальной школы / Под ред. А.А. Каверина. – М.: Просвещение, 2020.
12. Резник М. Детский сад будущего: как мы учим творчеству в эпоху цифровых технологий. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2020.

Для обучающихся:

13. Ольгин О. Юному химику. – М.: АСТ, 2020.
14. Энциклопедия для детей. Химия. – М.: Аванта+, 2021.
15. Хомченко Г.П. Химия для детей. – М.: Новая школа, 2019.
16. Журнал «Химия и жизнь» (детские выпуски).
17. Рабочая тетрадь «Дневник юного химика» (разработана педагогом).

Электронные ресурсы:

18. Российская электронная школа (РЭШ) – раздел «Химия»: <https://resh.edu.ru>
19. Образовательная платформа «Учи.ру» – раздел «Окружающий мир. Химические опыты»: <https://uchi.ru>
20. Виртуальная химическая лаборатория: <http://www.chemistry.ru>