

Структурное подразделение «Центр дополнительного образования  
«Школьный Кванториум» государственного бюджетного  
общеобразовательного учреждения Самарской области основной  
общеобразовательной школы № 15 имени Героя Советского Союза Д.М.  
Карбышева города Новокуйбышевска городского округа Новокуйбышевск  
Самарской области.

«РАССМОТРЕНО»  
на заседании МО  
Протокол №\_5  
«05» августа 2024 г.  
Руководитель МО  
\_\_\_\_\_/Давидович К.С.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ГБОУ ООШ №15  
г. Новокуйбышевска  
\_\_\_\_\_  
Осипов А.Н.  
Приказ № 294-од  
«07»августа 2024г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа

## **«Химия в пробирке»**

Направленность: Естественно-научная

Возраст обучающихся: 13-14 лет

Срок реализации программы: 1 год.

### **Разработано:**

Глубокова А.Н.,  
педагог дополнительного образования.

Новокуйбышевск, 2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

Паспорт программы	<b>3</b>
Краткая аннотация	<b>4</b>
Пояснительная записка	<b>4</b>
Учебный план	<b>13</b>
Модуль № 1 «Вещества вокруг нас»	<b>13</b>
Модуль № 2 «Лаборатория юного химика»	<b>17</b>
Модуль № 3 «Химия и окружающая среда»	<b>21</b>
Методическое обеспечение программы	26
Список литературы	28

## ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

<b>Наименование программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия в пробирке»
<b>Направленность программы</b>	Естественно-научная
<b>Вид программы</b>	Модульная
<b>Учреждение, реализующее программу</b>	ГБОУ ООШ №15 «Кванториум»
<b>Составитель программы</b>	Глубокова А.Н., учитель химии, педагог дополнительного образования
<b>Возраст учащихся</b>	13–14 лет (7-8 класс)
<b>Срок реализации</b>	1 год
<b>Уровень освоения образовательных результатов</b>	Ознакомительный
<b>Количество детей в группе</b>	От 10 до 15 человек
<b>С какого года реализуется программа (новые редакции)</b>	2022 год

## **КРАТКАЯ АННОТАЦИЯ**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Химия в пробирке» (далее – Программа) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, примерных требований к образовательной программе основного общего образования, соответствует концепции федерального проекта «Успех каждого ребенка» и включает 3 тематических модуля.

Реализация представленной программы позволяет интегрировать понимание экологических, естественнонаучных проблем, применять биологические и химические знания в жизни.

Программа «Химия в пробирке» разработана с учётом возрастных особенностей, интересов конкретной целевой аудитории, обучающихся в 7-8 классах и способствует развитию пространственного, аналитического мышления обучающихся среднего звена.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **к программе**

#### **Направленность программы: естественно-научная**

Данный курс существенно расширяет кругозор учащихся, раскрывает материальные основы окружающего мира, дает химическую картину природы. В программу включены прогрессивные научные знания и ценный опыт практической деятельности человека.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана в соответствии с:

- Всеобщая декларация прав человека;
- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства

Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);

- Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей";

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242.

- «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО -16-09-01/826-ТУ).

**Актуальность:**

данный курс формирует начальный опыт творческой деятельности учащихся, развивает интерес обучающегося к эксперименту, научному поиску, способствует самоопределению учащихся, осознанному выбору профессии. Наиболее эффективными методами для достижения данного

результата является применение мировоззренческого, исследовательского, наблюдательного подхода. Учащиеся на практике смогут использовать свои знания через решение познавательных, экспериментальных и олимпиадных задач.

### **Новизна и отличительная особенность**

Новизна программы состоит в лично-ориентированном обучении с учётом возрастных особенностей и возможностей учащихся. На занятиях ребята знакомятся с лабораторным оборудованием, приобретают навыки работы с химической посудой и учатся проводить простейшие эксперименты с соблюдением правил техники безопасности. Материал построен от простого к сложному, поэтому результатом работы учащихся является участие в олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Деятельность каждого ученика, организована таким образом, чтобы он мог ощутить свою уникальность и востребованность. Данный курс создает благоприятные возможности для развития творческих способностей учащихся. Он предполагает тесную связь при изучении химии, биологии, физики, экологии, способствуя тем самым реализации межпредметных связей. Это позволяет соединить и обобщить знания, которые учащиеся получали при изучении разных предметов, создать у обучающихся целостное представление о природе и природных явлениях.

**Педагогическая целесообразность заключается в том, что** базовый курс школьной программы по химии предусматривает практические работы, но их явно недостаточно, чтобы заинтересовать учащихся в самостоятельном приобретении теоретических знаний и практических умений и навыков. Для этого в курс «Химия в пробирке» включены наиболее яркие, наглядные, интригующие эксперименты, способные увлечь и заинтересовать учащихся практической наукой химией.

Количественные эксперименты позволяют получить достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессов, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных

обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников.

### **Цель программы:**

Сформировать представления о качественной стороне химической реакции через использование эксперимента и решение олимпиадных задач. Создать условия для формирования естественно-научной грамотности у современных школьников, построить личную и командную историю успеха.

### **Задачи:**

<b>Задачи</b>	<b>Ознакомительный уровень</b>	<b>Базовый уровень</b>	<b>Углубленный уровень</b>
<b>Обучающие</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- расширить кругозор учащихся о мире веществ;</li> <li>- обучить технике безопасности при выполнении химических реакций;</li> <li>- сформировать умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые учителем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-сформировать умение работать с веществами, выполнять несложные химические опыты, соблюдать правила техники безопасности;</li> <li>- сформировать навыки выполнения проектов с использованием ИКТ и цифрового оборудования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- развить умения самостоятельно искать, отбирать, анализировать, представлять, передавать информацию;</li> <li>- выявить творчески одарённых обучающихся и помочь им проявить себя.</li> </ul>
<b>Развивающие</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способствовать развитию творческих способностей обучающихся;</li> <li>- развивать навыки и умения поведения в окружающей среде.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-развить у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-развить интеллектуальный и творческий потенциал личности;</li> <li>-развить логическое мышление при решении экспериментальных</li> </ul>

		излагать свои мысли при решении задач;	задач по химии
<b>Воспитательные</b>	- воспитать чувство взаимопомощи, коллективизма, умение работать в команде; - приобщить к здоровому образу жизни.	- воспитать самостоятельность при выполнении работы; - формировать навыки рефлексии.	- воспитать чувство личной ответственности; - воспитать понимание необходимости саморазвития и самообразования как

**Возраст детей, участвующих в реализации программы:** 7-8 классы

Количество детей в группе: 10 – 15 человек.

**Сроки реализации:** программа рассчитана на 1 год, объем 108 часов.

**Методы и приемы, используемые при изучении курса**

Программа предусматривает применение различных методов и приемов, что позволяет сделать обучение эффективным и интересным:

- ✚ сенсорного восприятия (лекции, просмотр видеофильмов);
- ✚ практические (лабораторные работы, эксперименты);
- ✚ коммуникативные (дискуссии, беседы, ролевые игры);
- ✚ комбинированные (самостоятельная работа учащихся, проекты, экскурсии, творческие задания);
- ✚ проблемный (создание проблемной ситуации).

**Педагогические технологии, используемые в обучении.**

- ✚ Личностно – ориентированные технологии
- ✚ Игровые технологии
- ✚ Технология творческой деятельности
- ✚ Технология исследовательской деятельности
- ✚ Технология методов проекта.

**Форма обучения:** Обучение осуществляется в очной форме.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа при

необходимости может быть реализована с помощью современных дистанционных технологий.

**Формы организации деятельности:** индивидуальная, групповая.

**Режим занятий:** 3 академических часа в неделю.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 45 минут (1,5 академических часа) с перерывом на отдых в 10 минут (СанПиН 2.4.4.3172-14).

При дистанционной форме обучения длительность занятия сокращается до 15-30 минут (в зависимости от возраста обучающихся и формы подачи материала с учетом самостоятельной работы) (СанПиН 2.4.4.3172-14).

Один академический час длится 30 минут.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

	<b>Ознакомительный</b>	<b>Базовый</b>	<b>Углубленный</b>
Личностные	- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья; - оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы;	-ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; чувство гордости за химическую науку, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка; осознанное и ответственное отношение к собственным	–мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельностью, коммуникативная компетентность в процессе образовательной, учебно-исследовательской и других видов деятельности.

		поступкам;	
Метапредметные	- сформированы владения навыками определять цели и задачи, выбирать средства реализации поставленных целей, оценивать результаты своей деятельности; - сформированы умения воспринимать и перерабатывать информацию.	- сформированы умения взаимодействовать с окружающими, выполнять различные социальные роли; - развиты умения применять полученные теоретические знания на практике.	- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; осуществлять синтез как составление целого из частей; - проводить сравнение по заданным критериям; - устанавливать причинно – следственные связи.
Предметные	Модульный принцип построения программы предусматривает описание предметных результатов в каждом конкретном		

### Форма обучения очная

Ознакомительный фронтальная	Базовый в малых группах	Углубленный индивидуальная (парная)
-----------------------------	-------------------------	-------------------------------------

### Способы определения результативности:

- **Начальный контроль (сентябрь)** в виде визуального наблюдения педагога за соблюдением воспитанниками техники безопасности, поведением при работе с последующим обсуждением;
- **Текущий контроль (в течение всего учебного года)** в виде визуального наблюдения педагога за процессом выполнения учащимися практических работ, проектов, индивидуальных заданий, участия в предметной неделе естествознания;

- **Промежуточный контроль (тематический)** в виде предметной диагностики знания детьми пройденных тем;
- **Итоговый контроль (май)** в виде изучения и анализа продуктов труда учащихся (проектов; сообщений, рефератов), процесса организации работы над продуктом и динамики личностных изменений.

### **Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы**

Для оценивания системы знаний применяется 3-х балльная шкала (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего) в интеграции с образовательной системой Class Dojo (URL - адрес: <https://www.classdojo.com/ru-ru/>), где каждый из зарегистрированных обучающихся вместе с родителями сможет оценивать результаты своей успеваемости и уровень приобретенных компетенций в рамках курса.

### **Характеристика уровня освоения программы курса:**

Уровень освоения программы ниже среднего – обучающийся овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьезные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объем усвоенных знаний, приобретенных умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса.

Уровень освоения программы выше среднего – учащийся овладел на 70 - 100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с реализацией собственных замыслов; свободно владеет теоретической информацией по курсу, умеет анализировать и применять полученную информацию на практике.

### **Формы контроля и подведения итогов:**

- собеседование,

- наблюдение,
- интерактивное занятие;
- анкетирование,
- выполнение творческих заданий,
- тестирование,
- эвристическая беседа,
- обучающие игры (деловая игра, имитация),
- тестирование,
- конференция,
- участие в конкурсах, олимпиадах, викторинах, конференциях в течение года.
- подготовка и защита индивидуальных проектов по освоению модулей;
- подготовка и защита индивидуальных проектов в конце учебного года.

### Учебный план

№	Модули программы	Количество часов		
		Теория	Практика	Итого
1	Вещества вокруг нас	6	26	32
2	Лаборатория юного химика	9	36	45
3	Химия и окружающая среда.	6	25	31
Итого		21	87	108

### Модуль 1 «Вещества вокруг нас»

**Цель** – сформировать знания о веществах и их свойствах, оценить многообразие веществ и возможности их превращений, развить навык формулирования гипотез и выводов на основе результатов эксперимента.

Уровни освоения программы модуля	Задачи модуля	Прогнозируемые предметные результаты	Критерии определения предметных	Применяемые методы и технологии	Формы и методы диагностики

			результатов		
ознакомительный	- предоставить первоначальные знания области химии. - познакомить с правилами техники безопасности при проведении лабораторных работ;	- технику безопасности при работе с лабораторными материалами и оборудованием;	-ход выполнения лабораторных работ; - соблюдение правил техники безопасности	Технологии: развивающего обучения; внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне, личностно-ориентированная технология, педагогика сотрудничества. Методы: фронтальная работа с учителем, наглядный, словесный метод обучения.	Наблюдение тестирование
базовый	- проводить качественный и количественный анализ веществ	-основные понятия, относящиеся к химическому и биохимическому исследованиям	-ход выполнения лабораторных работ - соблюдение правил техники безопасности	Технологии развивающего обучения; Личностно-ориентированная технология; Педагогика сотрудничества. Методы: репродуктивный метод; воспроизведение и повторение способа деятельности по заданиям педагога; Методы	Наблюдение, анкетирование, опрос

				развития самостоятельности.	
углубленный	- исследование вещества, окружающие нас по критериям химических показателей и физических характеристик	- последовательность хода работы; - создавать несложные проекты в	-ход выполнения лабораторных работ; - соблюдение правил техники безопасности	технологии развивающего обучения; внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне, личностно-ориентированная технология, педагогика сотрудничества, адаптивная технология. Методы: Частично-поисковые или эвристические, а также творческие, исследовательские проектные.	наблюдение, тестирование, анкетирование, зачетные мероприятия, конкурса.

В начале образовательного процесса педагогом проводится входная диагностика в виде анкетирования. В ходе которого устанавливается уровень знаний обучающегося.

В результате освоения модуля проводится промежуточная проверка знаний обучающихся в форме опроса, позволяющего выявить усвоение

материала обучающимися. Результаты педагогического мониторинга заносятся педагогом в «Лист диагностики».

**Учебно- тематический план модуля  
«Вещества вокруг нас»**

№	Тема занятия	Количество часов			Деятельность
		теория	практика	Всего	
1	Вещества. Приемы обращения с веществами.	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
2	Процессы, протекающие вокруг.	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
3	Современные открытия в химии.	1	2	3	Наблюдение, эксперимент
4	Химия на кухне.	1	8	9	Наблюдение, эксперимент, беседа
5	Домашняя аптечка.	1	8	9	Наблюдение, эксперимент, беседа
6	Химическое производство. г.Новокуйбышевск-город химии	1	2	3	Наблюдение, беседа, опрос
7	Экскурсия в музей трудовой славы НПЗ	1	2	3	Экскурсия
Итого		6	26	32	

**Содержание программы 1 модуля «Химия вокруг нас»**

**Тема № 1. Вещества. Приемы обращения с веществами**

**Теория.** Изучение правил техники безопасности, предупреждающих и запрещающих знаков. Первая помощь. Противопожарные средства защиты. Знакомство с веществами, встречающимися в быту. Отличие веществ по физическим свойствам: агрегатное состояние, цвет, запах, вкус, растворимость. Правила хранения веществ в лаборатории. Токсичность веществ для живых организмов определяется их химическими свойствами, их способностью вступать в химические реакции. Правила отбора веществ

(твердые, порошкообразные, жидкие, водные растворы, особое внимание – работа только с малыми объемами веществ).

**Практика.** Знакомство с лабораторным оборудованием: стеклянная посуда (химические стаканы, колбы, воронки, делительные воронки, мерная посуда), весы, штативы для пробирок и приборов, нагревательный прибор-спиртовка, фарфоровая посуда и др. Правила нагревания пробирок с водными растворами. Работа со штативом.

### **Тема № 2. Процессы, протекающие вокруг**

**Теория.** Методы познания в естествознании. Наблюдение. Эксперимент. Моделирование. Условия проведения наблюдения как основного метода познания. Мыслительный и реальный эксперимент. Универсальные знания человечества на основе наблюдения. Физические и химические явления.

**Практика.** Способы очистки веществ от примесей и разделения смесей. Фильтрация. Перегонка. Кристаллизация. Разделение с помощью магнита, делительной воронки. Броуновское движение под микроскопом. Обнаружение жира в семенах подсолнечника. Обнаружение крахмала в картофеле. Обнаружение углекислого газа в выдыхаемом воздухе. Добавление лимонной кислоты в чай. Оформление работы.

Название опыта	Как выполняли	Что наблюдали

### **Тема № 3. Современные открытия в химии**

**Теория.** Химический анализ и области применения химического анализа. Требования, предъявляемые к аналитическим реакциям. Классификация химических реакций и условия их проведения. Получение резины, пластмассы, тканей и других материалов.

**Практика.** Получение нерастворимых и газообразных веществ. Установление состава вещества по качественным признакам.

### **Тема № 4 Химия на кухне**

**Теория.** Поваренная соль и её свойства. Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Когда соль – яд. Показатель водородо-рН, границы значений.

**Практика.** Изучение продуктов питания, применяемых в повседневной жизни и на кухне. Изучение состава по этикеткам, доказательство присутствия некоторых веществ экспериментально (определение рН, растворимости в воде, наличие пищевых добавок). Выполнение проектных работ с одним из продуктов питания или приправ (сахар, соль, лимонная кислота, сода, чай, уксусная кислота, молоко, кофе). Защита своих исследовательских работ

### **Тема № 5. Домашняя аптечка**

**Теория.** Лекарства. Сроки годности лекарств. Классификация лекарств. Обезболивающие средства. Антибиотики. Противоаллергические средства. Витамины. Назначение лекарств. Противопоказания. Почему нельзя употреблять лекарства без назначения врача.

**Практика.** Химические опыты с пероксидом водорода, аспирином, лимонной кислотой, пищевой содой. Химическая змея.

### **Тема № 6. Химическое производство,**

#### **г.Новокуйбышевск – город химии.**

**Теория.** Виды химических предприятий. Получение различных веществ на химических предприятиях. Знакомство с предприятиями г. Новокуйбышевск.

**Практика.** Игра-квест, командная игра г.Новокуйбышевск-это город химии.

### **Тема № 7. Экскурсия в музей трудовой славы НПЗ.**

Посещение музея НПЗ.

г. Новокуйбышевск, ул. Белинского 1, ДК

## **Модуль 2 «Лаборатория юного химика»**

**Цель** – сформировать знания о химическом эксперименте, оценить воздействия различных веществ на состояние здоровья, развить навык формулирования гипотез и выводов на основе результатов эксперимента.

Уровни освоения программы модуля	Задачи модуля	Прогнозируемые предметные результаты	Критерии определения предметных результатов	Применяемые методы и технологии	Формы и методы диагностики
ознакомительный	<p>- изучить элементарные химические взаимодействия</p> <p>- познакомить с <del>правилами</del> техникой безопасности при проведении лабораторных работ;</p>	<p>- рассмотреть логические задачи для получения веществ, используя подручные материалы и оборудование</p>	<p>-ход выполнения лабораторных работ;</p> <p>- соблюдение правил техники безопасности</p>	<p>Технологии: развивающего обучения; внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне, личностно-ориентированная технология, педагогика сотрудничества.</p> <p>Методы: фронтальная работа с учителем, наглядный, словесный метод обучения.</p>	Наблюдение, тестирование
базовый	<p>-проводить качественный и количественный анализ веществ</p>	<p>-основные понятия, относящиеся к химическому и биохимическому исследованиям</p>	<p>-ход выполнения лабораторных работ</p> <p>- соблюдение правил техники безопасности</p>	<p>Технологии развивающего обучения; Личностно-ориентированная технология; Педагогика сотрудничества. Методы: репродуктивный метод; воспроизведение и повторение способа деятельности по заданиям педагога;</p> <p>Методы развития</p>	Наблюдение, анкетирование, опрос

				самостоятельности.	
углубленный	- исследование вещества, окружающее нас по критериям химических показателей и физических характеристик - создавать проекты, опираясь на собственные знания	- последовательность хода работы; - создавать несложные проекты	-ход выполнения лабораторных работ; - соблюдение правил техники безопасности	технологии развешающего обучения; внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне, личностно-ориентированная технология, педагогика сотрудничества, адаптивная технология .Методы: Частично-поисковые или эвристические, а также творческие, исследовательские проектные.	наблюдение, тестирование, анкетирование, зачетные мероприятия, конкурса.

### Учебно- тематический план модуля

#### «Лаборатория юного химика»

№	Тема занятия	Количество часов			Деятельность
		теория	практика	Всего	
1	Пламя. Изучение строения пламени.	1	2	3	Наблюдение, беседа, эксперимент
2	Индикаторы. Натуральные и синтетические.	1	2	3	Наблюдение, беседа, эксперимент
3	Смеси. Способы разделения веществ.	1	5	6	Наблюдение, эксперимент,

					беседа
4	Особенности профессии лаборанта химического анализа	1	2	3	Занятие на базе ННХТ
5	Основы аналитической химии.	1	2	3	Эксперимент, наблюдение
6	Применение физических методов анализа для изучения различных показателей качества продукции.		3	3	Занятие в ННХТ
7	Применение химических методов анализа для изучения различных показателей качества продукции.		3	3	Занятие в ННХТ
8	Суспензии и эмульсии	1	5	6	Беседа, эксперимент
9	Растворимость.	1	5	6	Наблюдение, эксперимент, беседа
10	Решение задач на определение концентрации вещества.	2	7	9	Наблюдение, беседа, опрос, эксперимент, решение задач
Итого		9	36	45	

## Содержание программы 2 модуля «Лаборатория юного химика»

### Тема № 1. Пламя. Изучение строения пламени.

**Теория.** Спиртовка. Газовая горелка. Плитка. Водяная баня. Назначение нагревательных приборов. Изучение спиртовки: составные части и их функция. Горючее топливо для спиртовок: этиловый спирт. Особенности реакции горения: выделение тепла и света. Сухое горючее. Использование тиглей при прокаливании веществ. Назначение операции прокаливании.

**Практика.** Изучение строения пламени. Изучение прибора для выпаривания солей. Изображение частей приборов на рисунке.

### Тема № 2. Индикаторы. Натуральные и синтетические.

*Теория.* Метиловый оранжевый, лакмус, фенолфталеин. Антоцианы.

*Практика.* Определение характера среды различных веществ.

### **Тема № 3. Смеси. Способы разделения веществ.**

*Теория.* Смеси. Однородные и неоднородные. Методы разделения смесей.

*Практика.* Очистка твердых и жидких веществ от примесей.

**Тема № 4. Особенности профессии лаборанта химического анализа.**  
Занятие в ННХТ.

### **Тема № 5. Основы аналитической химии.**

*Теория.* Аналитическая химия. Качественные реакции. Распознавание веществ.

*Практика.* Получение газообразных и нерастворимых веществ. Получение окрашенных и обесцвеченных веществ.

### **Тема № 6. Применение физических методов анализа для изучения различных показателей качества продукции.**

Занятие в ННХТ.

### **Тема № 7. Применение химических методов анализа для изучения различных показателей качества продукции.**

Занятие в ННХТ

### **Тема № 8. Суспензии и эмульсии.**

*Теория.* Теоретические сведения о суспензиях и эмульсиях в быту и природе.

*Практика.* Приготовление суспензии и эмульсий из химических веществ и в быту.

### **Тема № 9. Растворимость.**

*Теория.* Растворимость. Расчетные задачи на определение растворимости.

*Практика.* Изучение процесса кристаллообразования для различных солей. Выращивание кристаллов.

### **Тема № 10. Решение задач на определение концентрации вещества.**

*Теория.* Концентрация процентная, молярная, нормальная.

*Практика.* Приготовление раствора заданной концентрации.

Решение расчётных задач на изменение концентрации раствора при добавлении воды или растворимого вещества.

### Модуль 3. «Химия и окружающая среда»

**Цель** – изучить биохимический состав окружающей среды, экспериментально доказать влияние различных веществ на экологию, сформировать бережное отношение к окружающей среде.

Уровни освоения программы модуля	Задачи модуля	Прогнозируемые предметные результаты	Критерии определения предметных результатов	Применяемые методы и технологии
ознакомительный	-ознакомить с существующими экологическими проблемами;	-способствовать развитию эко-привычек; - сформировать навыки проектирования;	-ход выполнения лабораторных работ; -соблюдение правил техники безопасности	Технологии: развивающего обучения; внутригрупповая дифференциация Для организации обучения на разных уровнях, личностно-ориентированная технология, педагогика сотрудничества. Методы: фронтальная работа с учителем, наглядный, словесный методы обучения.
базовый	-изучить способы переработки отходов; выявить полезные привычки с целью минимизации негативного воздействия на окружающую среду	-осознать свою значимость в цепочке «Человек-общество-природа».	-ход выполнения лабораторных работ; - соблюдение правил техники безопасности	Технологии развивающего обучения -Личностно-ориентированная технология; Педагогика сотрудничества. Методы: Репродуктивный метод; Воспроизведение повторение способов деятельности по заданиям педагога Методы развития самостоятельности
углубленный	-сформировать мышление «Думай глобально,	-стремиться к минимизации негативного воздействия на	-ход выполнения лабораторных работ;	Технологии развивающего обучения; Внутригрупповая

	действуй локально».	компоненты ОС; -практического использования эко-привычек.	-соблюдение правил техники безопасности	дифференциация для организации обучения на разном уровне, личностно-ориентированная технология, педагогика сотрудничества, адаптивная технология. Методы: Частично-поисковые или эвристические, а также творческие исследовательские проектные.
--	---------------------	--	---	--

**Учебно- тематический план модуля**

**«Химия и окружающая среда»**

№	Тема занятия	Количество часов			Деятельность
		теория	практика	Всего	
1	Химия и проблемы окружающей среды.	1	5	6	Наблюдение, беседа, эксперимент
2	Вода. Экология водоемов.	1	2	3	Наблюдение, эксперимент, беседа
3	Изучение технологии очистки воды.		3	3	Занятие в ННХТ
4	Углекислый и угарный газы.	1	2	3	Наблюдение, эксперимент, беседа
5	Атмосфера. Озон. Парниковый эффект.	1	2	3	Наблюдение, эксперимент, беседа
6	Минеральные удобрения и их влияние на почву и растения.	1	5	6	Эксперимент, наблюдение

7	Выполнение и защита проектов	1	6	7	Наблюдение, беседа, опрос, эксперимент
Итого		6	25	31	

### Содержание программы 3 модуля «Химия и окружающая среда»

#### Тема № 1. Химия и проблемы окружающей среды.

*Теория.* Экология. Влияние деятельности человека на окружающую среду.

*Практика.* Оценка экологического состояния помещения.

#### Тема № 2. Вода. Экология водоемов.

*Теория.* Вода. Водные ресурсы. Экологические проблемы водоемов.

*Практика.* Анализ воды на содержание в ней примесей, оценка жесткости воды.

#### Тема № 3. Изучение технологии очистки воды.

Занятие в ННХТ

#### Тема № 4. Углекислый и угарный газы

*Теория.* Оксиды углерода. Их влияние на окружающую среду.

*Практика.* Качественное определение  $\text{CO}_2$  в растворах. Оценка содержания углекислого газа в помещении.

#### Тема № 5. Атмосфера. Озон. Парниковый эффект.

*Теория.* Атмосфера. Состав воздуха. Озоновый слой. Экологические проблемы, связанные с нарушением озонового слоя.

*Практика.* Получение озона и опыты с ним, моделирование парникового эффекта.

#### Тема № 6. Минеральные удобрения и их влияние на почву и растения.

*Теория.* Минеральные удобрения. Микро и макроэлементы.

*Практика.* Анализ влияния минеральных удобрений на экосистему.

#### Тема № 7. Выполнение и защита проектов

Выбор темы проекта, план работы, оформление проекта

**Примерные темы для подготовки проектов учащимися**

1. Анализ качества пищевых продуктов.
2. Анализ лекарственных препаратов.
3. Ароматерапия.
4. Безопасное питание. Оценка качества продуктов питания.
5. Биологически активные добавки: профанация или польза?
6. Бытовые фильтры для очистки водопроводной воды и способ их регенерации.
7. Вкусное – невкусное. О пищевых добавках.
8. Влияет - ли рН воды на рост бобовых.
9. Влияние тяжелых металлов на растения гороха.
10. Вред энергетических напитков.

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

*Методы организации учебно-воспитательного  
процесса*

Ознакомительный	Базовый	Углубленный
одновременная работа со всей группой, метод показа и демонстрации, словесные методы, метод игровой ситуации	репродуктивный метод: воспроизведение и повторение способа деятельности по заданиям педагога, метод развития самостоятельности, метод проектов	частично-поисковые, эвристические, метод развития творческого сознания, исследовательский метод, метод проектов, метод наставничества, метод работы по индивидуальному образовательному маршруту

*Специфика учебной деятельности*

Уровни	Специфика учебной деятельности
Ознакомительный	Создание изображений, выполнение несложных работ в ограниченном количестве.
Базовый	Создание изображений, простых графических продуктов. Активное участие в досуговых мероприятиях. Участие в конкурсах на уровне учреждения и муниципального уровня. Коллективная проектная деятельность.
Углубленный	Выполнение качественных и сложных индивидуальных и коллективных работ. Наставничество при работе с обучающимися ознакомительного уровня. Участие в конкурсах различного уровня. Коллективная и индивидуальная проектная деятельность



**Материально-техническое обеспечение** для всех уровней одинаковое:

1. Компьютеры для обучающихся – 15 шт.
2. Мультимедийный проектор – 1 штука.
3. Ноутбук для педагога - 1 шт.
4. Набор химических реактивов
5. Набор химической посуды.

## Список используемой литературы:

### Литература для учителя.

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ  
«Об образовании в Российской Федерации»;
2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008);
3. Федеральный закон «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» от 24.07.98 г. № 124-ФЗ
4. Химическая энциклопедия. Т. 1. М., 1988 г.
5. Кукушкин Ю.Н. «Химия вокруг нас». М.: «Высшая школа», 1992 г.
6. Скурихин И.М., Нечаев А.П. «Все о пище с точки зрения химика. Справочное издание». М.: «Высшая школа», 1991 г.
7. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. «Домашняя химия, химия в быту и на каждый день». М.: «РЭТ», 2001 г.
8. Ольгин О.В. «Опыты без взрывов». М.: «Химия», 1986 г.
9. Быстров Г.П. «Технология спичечного производства». М.: «Гослесбумиздат», 1981 г.
10. Розен Б.Л. «Чудесный мир бумаги». М.: «Химия», 1991 г.
11. Титова И.М. «Вещества и материалы в руках художника». М.: «Мирос», 1994
12. Гроссе Э., Вайсмантиль Х. Химия для любознательных. – Л.: Химия, 1985
13. Сборник опытов к программе "Тайны природы" [Электронный ресурс]  
/URL-адрес:

<https://nsportal.ru/shkola/ekologiya/library/2018/10/02/sbornik-opytov-k-programme-tayny-prirody> (дата обращения: 19.07.2022).

### **Литература для учащихся.**

1. Энциклопедия для детей. Химия. М.: Аванта +, 2003.
2. Степин Б.Д., Алиакберова Л.Ю. «Книга по химии для домашнего чтения» М. Химия. 1994.
3. Юдин А.М. Химия для вас – М. Химия в быту. – М. Химия 1976г.;

### **Печатные и электронные пособия.**

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева
2. Таблица растворимости веществ