

Нетиповая образовательная организации  
«Фонд поддержки талантливых детей и молодёжи «Золотое сечение»

УТВЕРЖДЕН:  
протоколом экспертного совета  
нетиповой образовательной  
организации «Фонд поддержки  
талантливых детей и молодежи  
«Золотое сечение»  
от 11.09.2023 г. № 42/23

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  
нетиповой образовательной  
организации «Фонд поддержки  
талантливых детей и молодежи  
«Золотое сечение»  
\_\_\_\_\_ / И.К. Денюш  
подпись  
«11» сентября 2023 г.



УТВЕРЖДЕН:  
протоколом методического совета  
Муниципального автономного  
общеобразовательного учреждения  
лицей №12  
от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  
Муниципального автономного  
общеобразовательного учреждения лицей №12  
\_\_\_\_\_ / В.В. Жук.  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
**«Знакомство с химическим экспериментом»**  
(для обучающихся 7–8 классов основного общего образования)

*Базовый уровень*

Возраст обучающихся: 13-15 лет  
Сроки реализации: 32 часа

Автор-составитель:  
Баскакова Светлана Анатольевна,  
педагог дополнительного образования

Екатеринбург, 2023

## Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	3
1.1    Пояснительная записка	3
1.2    Цель и задачи программы	6
1.3    Содержание программы	7
1.4    Планируемые результаты	9
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	15
2.1    Календарный учебный график	11
2.2    Условия реализации программы	11
2.3    Формы аттестации	13
2.4    Оценочные материалы	13
2.5    Методические материалы	14
Список использованных источников	14



## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

### **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Знакомство с химическим экспериментом» (далее - программа) составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.03.2020 г. № 103 «Об утверждении временного Порядка сопровождения реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным



программам»;

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 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»;

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

10. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

11. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».

12. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

13. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

14. Положения о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах нетиповой образовательной организации

«Фонд поддержки талантливых детей и молодежи «Золотое сечение».

**Направленность программы:** естественнонаучная.

**Актуальность программы** обусловлена ростом социального запроса на развитие интеллектуальных способностей и формирование навыков научного подхода при обучении. Успешное освоение естественнонаучных дисциплин (в том числе и химии) невозможно без практической составляющей обучения, поэтому необходимо формировать навыки работы с лабораторной посудой, химическими реактивами и высокотехнологическим оборудованием с ранних этапов изучения химии.

**Отличительной особенностью программы** является организация лабораторных работ с использованием высокотехнологического оборудования. В ходе программы изучение теоретического материала (основные химические понятия) будет проводиться наряду с демонстрационными экспериментами и самостоятельными практическими работами с использованием универсального набора измерительных устройств для конвергентного изучения и проведения исследований по естествознанию (Vernier).

**Адресат программы:** обучающиеся 7-8 классов основного общего образования, возраст 13-15 лет.

**Объём и сроки реализации программы:** продолжительность – 24 часа, 12 недель.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:** 1 раз в неделю по 2 часа, продолжительность занятия – 40 минут.

**Формы обучения:** очная, очная с применением дистанционных образовательных технологий.

**Уровень программы:** базовый.

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



## 1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование начальных навыков проведения экспериментальной деятельности в области химии.

Задачи:

### *Обучающие*

1. Освоить основные принципы работы с различным лабораторным оборудованием;
2. Изучить основные химические понятия;
3. Освоить приготовление растворов и изучить их свойства;
4. Научиться решать задачи на растворы;
5. Изучить свойства индикаторов;
6. Освоить научный подход в постановке химического эксперимента;

### *Развивающие*

1. Развивать навыки планирования, постановки эксперимента, в ходе выполнения лабораторных и практических работ на высокотехнологичном лабораторном оборудовании;
2. Развивать логическое, абстрактное и образное мышление;
3. Развивать внимание и наблюдательность, память, умение концентрироваться;
4. Развивать интерес к изучению химии и расширение кругозора;

### *Воспитательные*

1. Формировать уважения к труду, усидчивость, аккуратность;
2. Формировать умения организовывать и распределять время в соответствии с требованиями к выполнению практического задания;
3. Формировать положительную мотивацию к занятиям, познанию и осмыслению окружающего мира.

### 1.3 Содержание программы

#### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Техника безопасности. Приемы работы с лабораторным оборудованием	2	1	1	
2.	Наблюдение и эксперимент в химии	2	1	1	-
3.	Чистые вещества и смеси	2	1	1	Отчет по лабораторной работе
4.	Состав веществ. Химические знаки и формулы	3	2	1	Контрольная работа
5.	Химические реакции. Признаки протекания химических реакций	3	1	2	Отчеты по лабораторным работам
6.	Растворы	14	4	10	
6.1	Растворы электролитов и неэлектролитов	2	1	1	
6.2.	Растворимость	4	1	3	Отчет по лабораторной работе
6.3	Способы выражения концентраций растворов	6	1	5	Контрольная работа
6.4	Колориметрическое определение концентрации раствора	2	1	1	Отчет по лабораторной работе
7.	Индикаторы. Водородный показатель	4	1	3	Отчет по лабораторной работе
8.	Итоговое занятие	2	-	2	Итоговое тестирование
	<b>Итого:</b>	<b>32</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	

#### Содержание учебного плана

##### **Тема 1. Техника безопасности. Приемы работы с лабораторным оборудованием**

*Теория:* Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Пожаро- и электробезопасность. Демонстрация приборов и устройств, входящих в лабораторный комплекс.

*Практика:* Отработка навыков обучающихся по безопасному обращению с химическим оборудованием.

##### **Тема 2. Наблюдение и эксперимент в химии**

*Теория:* Принципы экспериментальной деятельности. Этапы экспериментальной деятельности: определение объекта наблюдения и плана проводимого эксперимента, наблюдение и описание, поиск закономерностей



и вывод. Погрешности измерений. Правила оформления результатов эксперимента.

*Практика:* Изучение строения пламени. Наблюдение за протеканием химической реакции.

### **Тема 3. Чистые вещества и смеси**

*Теория:* Чистые вещества и смеси. Классы чистоты реактивов. Гомогенные и гетерогенные смеси. Газообразные, жидкие и твердые смеси. Методы разделения смесей: фильтрование, отстаивание, магнитная сепарация, перегонка, выпаривание (кристаллизация), хроматография.

*Практика:* Изучение различных материалов под микроскопом. Освоение методов разделения смесей. Разделение гетерогенной и гомогенной смесей веществ.

### **Тема 4. Состав веществ. Химические знаки и формулы**

*Теория:* Химические элементы. Простые и сложные вещества. Химические знаки и химические формулы. Относительная атомная и относительная молекулярная масса. Массовая доля элемента в веществе.

*Практика:* Знакомство с периодической таблицей Д. И. Менделеева. Расчет молекулярной массы веществ. Построение структур химических соединений.

### **Тема 5. Химическая реакция. Признаки протекания химических реакций**

*Теория:* Химическая реакция как процесс превращения веществ. Условия протекания химической реакции. Признаки протекания химических реакций.

*Практика:* Опыты, демонстрирующие признаки протекания химических реакций: выпадение (растворение) осадка, изменение цвета, выделение газа, появление запаха, выделение света. Выделение тепла как признак протекания химической реакции.

### **Тема 6. Растворы**

#### **6.1. Растворы электролитов и неэлектролитов**



*Теория:* Растворы и растворители. Растворение как физико-химический процесс. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация.

## **6. 2. Растворимость**

*Теория:* Растворимость. Насыщенный, пересыщенный и ненасыщенный растворы. Кривая растворимости.

*Практика:* Влияние температуры на растворимость соли.

## **6.3. Способы выражения концентраций растворов**

*Теория:* Способы выражения концентрации веществ в растворе.

*Практика:* Расчеты массовой доли растворенного вещества в растворе.

## **6.4. Колориметрическое определение концентрации раствора**

*Теория:* Колориметрия. Закон Бера. Градуировочный график.

*Практика:* Определение концентрации раствора колориметрическим способом.

## **Тема 7. Индикаторы**

*Теория:* Водородный показатель раствора (рН). Индикаторы: лакмус, фенолфталеин, метиловый оранжевый, универсальная индикаторная бумага. Измерение рН с помощью датчиков.

*Практика:* Определение рН растворов с помощью различных способов. Приготовление индикатора из краснокочанной капусты.

## **1.4. Планируемые результаты**

### *Предметные результаты*

знает:

– основные химические понятия (элемент, вещество, атомная и молекулярная масса, периодическая система элементов, раствор и растворенное вещество, растворимость, массовая доля вещества, химическая реакция, признаки протекания реакции, закон сохранения массы);

– влиянии кислотности среды на протекание реакции и способов её контроля;

умеет:

- расставлять коэффициенты в химических реакциях
- вести расчеты, необходимые для приготовления раствора заданной концентрации;
- готовить растворы заданной концентрации;

владеет:

- основными приемами работы с лабораторным оборудованием.

#### *Метапредметные результаты*

- умеет вести наблюдения и выдвигать гипотезы, подтверждать их фактами;
- умеет планировать проведение экспериментальной работы;
- умеет проводить интерпретацию полученных в ходе эксперимента результатов.

#### *Личностные результаты*

- сформированы ответственное отношение к труду, аккуратность;
- сформированы умения организовывать и распределять время в соответствии с требованиями к выполнению практического задания;
- сформированы готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию в области химии.



## Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

### 2.1 Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
1	сентябрь	13	Техника безопасности. Входное тестирование	1	лекция.	Тестирование
2	сентябрь	13	Приемы работы с лабораторным оборудованием	1	семинар	
3	сентябрь	20	Наблюдение и эксперимент в химии	2	лабораторная работа	
4	сентябрь	27	Чистые вещества и смеси	1	лекция	
5	сентябрь	27	Разделение смеси веществ	1	лабораторная работа	Отчет по лабораторной работе
6	октябрь	4	Состав веществ.	2	семинар	
7	октябрь	11	Контрольная работа «Состав вещества»	1	контрольная работа	Контрольная работа
8	октябрь	11	Химическая реакция. Закон сохранения массы	1	лекция	
9	октябрь	18	Признаки протекания химических реакции	2	лабораторная работа	Отчет по лабораторной работе
10	октябрь	25	Растворы электролитов и неэлектролитов	2	лекция, семинар	
11	ноябрь	1	Растворимость	2	семинар	
12	ноябрь	8	Влияние температуры на растворимость соли	2	лабораторная работа	Отчет по лабораторной работе
13	ноябрь	15	Способы выражения концентрации растворов	2	семинар	
14	ноябрь	22	Решение задач на определение концентраций	2	семинар	Решения задач
15	ноябрь	30	Решение задач	1	семинар	Решения задач
16	ноябрь	30	Контрольная работа «массовая доля растворенного вещества»	1	контрольная работа	Контрольная работа
17	декабрь	6	Определение концентрации раствора колориметрическим способом	2	лабораторная работа	Отчет по лабораторной работе
18	декабрь	13	Индикаторы. Способы определения рН	2	лекция, семинар	
19	декабрь	20	Приготовление индикатора из краснокочанной капусты	2	лабораторная работа	Отчет по лабораторной работе
20	декабрь	27	Итоговое занятие	2	Тест	Итоговое тестирование
<b>Итого:</b>				<b>32</b>		

### 2.2. Условия реализации программы

2.2.1 Материально-техническое обеспечение 2.2.1. Материально-техническое обеспечение

- химическая лаборатория;
- ноутбуки – 12 шт.;
- интерактивная доска – 1 шт.;
- лабораторное оборудование:

№ п/п	Наименование оборудования	Количество изделий, шт.
1.	Учебные и методические материалы	12
2.	Рабочее место учащегося (стол, стул)	12
3.	Датчики Vernier (электропроводность, рН-метр, колориметр)	12
4.	Комплект химических реактивов	12
5.	Средства индивидуальной защиты для работы в химической лаборатории (лабораторный халат, защитные очки (щиток), перчатки)	12
6.	Набор средств для оказания первой помощи при контакте с хим.веществами	1
7.	Справочно-информационный материал; таблица Менделеева, таблица растворимости и др.	6

### 2.2.2. Информационное обеспечение

печатные ресурсы:

- Егоров А. / Химия. Пособие – репетитор для поступающих в вузы. 2010.

аудиовизуальные ресурсы

- Канал на YouTube «Химия просто»

наглядные плоскостные ресурсы

- Периодическая таблица химических элементов
- Таблица растворимости

### 2.2.3 Кадровое обеспечение

Образовательную программу реализуют педагоги дополнительного образования, имеющие высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки».

Или высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иных укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального



образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования педагогической направленности

Или успешное прохождение обучающимися промежуточной аттестации не менее чем за два года обучения по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ.

### **2.3 Формы аттестации**

Для проведения входного, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации используются следующие формы:

*предварительный контроль*: входное тестирование;

*текущий контроль*: отчеты по лабораторным работам;

*промежуточная аттестация*: Контрольные работы по темам «массовая доля растворенного вещества», «состав вещества».

*итоговая аттестация\**: итоговое тестирование.

### **2.4 Оценочные материалы**

Для оценивания достижений обучающимися планируемых результатов разработан следующий инструментарий:

*предварительный контроль*: входное тестирование;

*текущий контроль*: семь отчетов по лабораторным работам;

*промежуточная аттестация*: две контрольные работы;

*итоговая аттестация*: итоговое тестирование.

## **2.5. Методические материалы**

Для реализации необходимо пройти входное диагностическое тестирование. Во время выполнения учебных практических и лабораторных работ предполагается использование лабораторного комплекса Vernier (Химия с Vernier), в ходе освоения рабочей программы будет необходимо внимательно ознакомиться с содержанием каждой темы, выполнить две контрольные работы и выполнить лабораторные работы (составление отчета по результатам). В качестве итогового контроля приобретенных знаний и умений предполагается выполнение итогового тестирования.



## Список использованных источников

1. Врублевский А. И. Учимся решать задачи по химии. Общий подход. – Минск: Попурри, 2018 – 480с.
2. Жилин Д. М. Лабораторный эксперимент с AFSTM. Методическое пособие для учителя. Жилин Д. М. – М.: ПКГ «Развитие образовательных систем», 2011.
3. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В., Попков В. А. Начала химии. - Москва: Лаборатория знаний, 2018. - 704 с.
4. Новоженев В. А., Костенчук И. А. Химия с Vernier. – Москва: Издательство «Экзамен», 2019. – 256 с.