

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Ухтинский технический лицей им. Г.В. Рассохина»

Рассмотрено  
Педагогическим советом  
МАОУ «УТЛ им. Г.В. Рассохина»  
протокол № 1 от 31.08.2022 г.

Утверждено  
приказом директора  
МАОУ «УТЛ им. Г.В. Рассохина»  
№ 01-07/303 от 31.08.2022г.

**Дополнительная общеобразовательная программа-  
Дополнительная общеразвивающая программа  
«Юный химик»**

Возраст учащихся, на которых  
рассчитана программа: 14-18 лет

Срок реализации программы: 1 год

Направленность:  
естественнонаучная

Составитель:  
Зажигин Виталий Александрович  
учитель химии

Ухта  
2022 г.

## Пояснительная записка

Дополнительная образовательная программа – дополнительная общеразвивающая программа «Юный химик» имеет естественнонаучную **направленность**.

Программа разработана с учетом следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- п. 65 Правил ПФДО (Приказ МОН и МП РК № 214-п от 01.06.2018 г.);

- Приказ Минпросвещения России от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по ДОП, утверждённый приказом Минпросвещения России №196 от 09.11.2018 г.»;

- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р);

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 г. №196 г. Москва «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ";

- Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 N ГД-39/04 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями по 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").

### Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что современная химическая наука в последние 5-10 лет вышла на качественно новый уровень, являясь основой создания современных технологий. В связи с возрастающим интересом к высоким технологиям важно повышать компетенции школьников в области естественных наук. В системе естественнонаучного образования химия занимает важное место, определяемое ролью химической науки в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира. Данный курс охватывает теоретические основы химии и практическое назначение химических веществ в повседневной жизни позволяет расширить знания обучающихся о химических опытах, способствует овладению методиками проведения экспериментов.

Практическая направленность изучаемого материала делает данный курс очень актуальным. В ходе выполнения лабораторных и практических работ у обучающихся формируется умение правильно, аккуратно и бережно работать с химическими реактивами и лабораторной посудой. Это важное практическое умение необходимо любому человеку. Выполнение лабораторных работ развивает умения наблюдать и объяснять химические явления, анализировать и делать выводы о проведенных опытах и экспериментах.

### Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, она отвечает потребностям общества и образовательным стандартам общего образования в формировании компетентной творческой личности.

Программа включает теоретическую и практическую подготовку к изучению веществ, с которыми сталкиваемся каждый день, состоящую в освоении правил техники безопасности и первой помощи, правил работы с веществами. Значительная роль в Программе отводится химическому эксперименту. Благодаря этому обучающиеся приобретают мотивацию и интерес дальнейшего изучения предмета. Программа носит

сбалансированный характер и направлена на развитие информационной культуры обучающихся. Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

### **Отличительные особенности программы**

Отличительная особенность Программы от уже существующих в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности обучающихся. Курс дает возможность в доступном форме познакомиться с химическими процессами и явлениями, приобрести опыт работы в химической лаборатории, окунуться в мир химии веществ и материалов, химических опытов, научиться выделять проблему и находить пути решения через эксперимент.

**Адресат программы:** обучающиеся 14-18 лет.

**Объем программы.** Всего программа осваивается за 68 часов. Занятия проходят 1 раз в неделю по 2 часа.

**Сроки реализации программы:** 1 год.

**Форма обучения:** очная.

**Режим занятий:**

Год обучения	Возраст учащихся	Количество занятий в неделю	Продолжительность одного часа
1 год обучения	14-18	1 раз в неделю по 2 часа	1 академический час (40 мин.), перерыв между занятиями 10 минут

### **Особенности организации образовательного процесса.**

Состав групп постоянный. Виды занятий - коллективные.

При проведении занятий используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют лабораторную работу в течение части занятия.

Виды занятий (в зависимости от целей занятия и его темы), включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля освоения программы:

- групповые;
- индивидуальные;
- конкурсные игровые занятия (строятся в виде соревнования для повышения активности обучающихся и их коммуникации между собой);
- комбинированные (для решения нескольких учебных задач);
- круглый стол - неформальное обсуждение выбранной тематики;
- мозговая атака;
- ролевая игра;
- контрольные мероприятия (самостоятельная работа, тестирование, викторина, зачет, презентация; демонстрация контрольного кейса).

**Межпредметные связи.** Программа носит комплексный характер, что отражено в метапредметных связях с такими учебными дисциплинами как: биология, математика, история, литература, русский язык.

### **Цели и задачи**

**Цель программы** - развитие и формирование у обучающихся научных представлений о химии в повседневной жизни человека, о природе веществ и навыков безопасного проведения опытов и экспериментов в химической лаборатории.

Задачи программы:

Обучающие:

- формирование и развитие у обучающихся знаний об основных понятиях химии, об окружающем мире, о физических и химических явлениях, о строении и составе веществ;
- знакомство с правилами техники безопасности при работе с химическими веществами, лабораторной посудой и оборудованием;
- приобретение навыков работы с химическими веществами, химической посудой и оборудованием (пробирки, штатив, фарфоровые чашки, пипетки, шпатели, химические стаканы, воронки, химические установки и др.);
- формирование практических умений и навыков, например, умение разделять смеси, используя методы отстаивания, фильтрования, выпаривания; умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые педагогом; умение работать с веществами, выполнять несложные химические опыты и эксперименты;
- получение элементарных знаний исследовательской деятельности.

Развивающие:

- развитие навыков по проведению опытов и экспериментов;
- развитие наблюдательности, умения рассуждать, анализировать;
- развитие навыков рефлексии, готовности к самообразованию и личностному самоопределению;
- развитие умения творчески подходить к решению поставленной задачи;
- развитие познавательного интереса и образного мышления.

Воспитательные:

- воспитание дисциплинированности, ответственности, самоорганизации, целеустремленности, привития аккуратности и опрятности;
- воспитание уважения к чужому мнению;
- развитие трудового воспитания посредством самостоятельной работы с методиками, проведения экспериментов и обработкой их результатов;
- формирование естественнонаучного мировоззрения школьников, развитие личности ребенка.

Содержание программы направлено на:

- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном развитии;
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья обучающихся;
- обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического, трудового воспитания обучающихся;
- выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся;
- профессиональную ориентацию обучающихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся;
- социализацию и адаптацию обучающихся к жизни в обществе;
- формирование общей культуры обучающихся.

**Содержание программы**

**Учебный план**

№	Раздел, тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
	Раздел 1. Введение в химию. Техника безопасности. Правила работы с химическими веществами	9	4	5	Текущий контроль

	и оборудованием				
	Раздел 2. Признаки химических реакций.	24	11	13	Лабораторная работа
	Раздел 3. Как обнаружить вещество?	11	5	6	Лабораторная работа
	Раздел 4. Химия и наш дом	13	6	7	Текущий контроль
	Раздел 5. Химия и планета Земля	11	5	6	Текущий контроль
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>	<b>31</b>	<b>37</b>	

### Содержание учебного плана

#### **Раздел 1. Введение химию. Техника безопасности при работе в лаборатории. Правила работы с химическими веществами и оборудованием.**

Теория. Презентация курса: цели и задачи, организация занятий и их специфика. Правила техники безопасности. Общие правила проведения работ в лаборатории. Работа с химическими веществами и оборудованием. Правила очистки посуды. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Правила пожарной безопасности. Меры первой помощи при несчастных случаях. Общие правила проведения работ в лаборатории. Правила работы с методикой. Определение концентрации вещества. Приготовление растворов. Работа с установками для упаривания, фильтрования, работа со спиртовкой. Методы разделения и очистки веществ. Отстаивание. Фильтрование. Выпаривание. Перекристаллизация.

Практика. Работа с приборами и химическими реактивами. Работа с методикой. Приготовление растворов. Сборка установки. Выполнение лабораторной работы по разделению веществ.

#### **Раздел 2. Признаки химических реакций.**

Теория: Качественные реакции. Классификация веществ. Реакции с образованием осадка. Таблица растворимости. Цвета осадков. Появление и исчезновение окраски. Что такое индикаторы? Индикаторы на кислоты и основания. Универсальная индикаторная бумага. Что такое pH? Индикаторы на кухне и в быту. Появление и исчезновение окраски. Колебательные реакции. Виды колебательных реакций. Механизм реакции. Опыты Белоусова – Жаботинского. Цветовые переходы. Хром – от слова «цвет». Реакции с участием хромата, дихромата и перманганата калия. Реакции полимеризации. Что такое процесс полимеризации? Что такое полимеры? Виды полимеров. Цветные пламена. Другие опыты с огнем. Вещества, окрашивающие пламя. Самовоспламеняющиеся вещества. Реакции с поглощением и выделением теплоты. Почему при взаимодействии веществ раствор разогрелся? Реакция нейтрализации. Почему при растворении соли, раствор охладился? Что такое газ? Реакции с выделением газа. Как мы можем распознать газ? Что такое коррозия и как с ней бороться? Состав. Строение. Физические и химические свойства одно- и многоосновных карбоновых кислот. Способы получения. Реакционная способность. Опыты с пахучими веществами. Почему вещества имеют запах. Эфирные масла и другие пахучие вещества. Катализаторы и ингибиторы. Что такое катализаторы и ингибиторы? Их роль в природе. Реагирует, но не расходуется и не изменяется.

Практика: Качественные реакции неорганических веществ. Изучение свойств индикаторов. Создание индикаторной бумаги. Колебательные реакции с метиленовым синим. Реакция светофор. Изменение цвета растворов солей хрома и марганца. Молекулярная кухня. Получение слайма. Вулканчик, Цветные пламена. Взаимодействие кислоты и щелочи. Растворение соли нитрата калия. Получение углекислого газа и

исследование его свойств. Получение и исследование свойств карбоновых кислот. Получение эфирных масел из фруктов и хвои. Катализаторы и их свойства.

### **Раздел 3. Как обнаружить вещество?**

Теория: Желтый осадок, или как обнаружить фосфаты и хлориды. Зачем хлорируют воду? Как обнаружить фосфорную кислоту в газированных напитках? Что такое фосфорная кислота? Зачем добавляют фосфорную кислоту в напитки? Обнаружение белка в продуктах питания. Белки и их роль в живых организмах. Нахождение в природе. Суточная норма употребления. Качественные реакции на белки. Обнаружение крахмала в продуктах питания. Из бесцветного в синий. Йод и крахмал. Крахмал и его участие в живых организмах. Содержание в растительных продуктах. Качественная реакция на крахмал. Обнаружение витаминов. Витамины: А, В, С, Д. Их роль в живых организмах. Их обнаружение.

Практика: Обнаружение фосфатов и хлоридов в продуктах питания. Обнаружение фосфорной кислоты в напитках. Обнаружение белков в продуктах питания. Выделение крахмала из картофеля обнаружение его с помощью йода. Определение аскорбиновой кислоты в продуктах питания.

### **Раздел 4. Химия и наш дом.**

Теория: Опыты с моющими средствами. Почему мыло моет? Моющие средства. Состав и свойства. Их воздействие на загрязнители. Очистка одежды от пятен. Химчистка. Химические вещества выводящие пятна с одежды. Опыты с пищевыми продуктами. Как обнаружить белок, крахмал и сахар? Состав пищевых продуктов. Денатурация белка. Почему тяжелые металлы ядовиты. Обнаруживаем белок, крахмал и сахар. Химическая аптечка. Состав аптеки. Лекарства и их свойства. Уксус и сода. История, получение и применение. Мы – то, что мы едим. Биологически значимые химические вещества. Их состав. Роль и вред.

Практика: Получение мыльной основы из щелочи и твердого жира. Исследование его свойств. Как очистить одежду от йода и зеленки? Опыты с белком, крахмалом, сахаром. Качественный анализ лекарственных препаратов. Опыты с уксусом и кислотой. Опыты с пищевыми продуктами.

### **Раздел 5. Химия и планета Земля.**

Теория: Водород и кислород. История открытия водород и кислорода. Их свойства. Значение для нашей планеты. Живая вода. Вода – уникальное вещество. Вода и ее свойства. Агрегатные состояния. Роль воды в живой природе. Вода хороший растворитель. Круговорот веществ в природе. Значение круговорота веществ в природе. Виды круговоротов. Процесс фотосинтеза. Процесс дыхания. Роль растений в живой природе. Кислород и углекислый газ. Процесс дыхания и фотосинтеза. Биологически значимые элементы и вещества. Важнейшие для живых организмов макро- и микроэлементы. Их способность связываться с другими элементами с образованием сложных веществ.

Практика: Получение кислорода и водорода, изучение их свойств. Изучение свойств воды. Изучение круговорота воды в природе. Изучение процесса фотосинтеза у растений. Подведение итогов.

## **Планируемые результаты**

### Предметные:

- приобретут начальные знания в области химии, познакомятся с понятиями: вещество, химическая реакция, методами разделения веществ (фильтрование, сублимация, перекристаллизация и т.д.);
- приобретут навыки работы в лаборатории, с химическими реактивами и оборудованием, техники проведения лабораторного эксперимента.
- научатся наблюдать и описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты;

- приобретут умения описывать и различать изученные признаки химических реакций и полученных соединений, описывать явления;
- научатся делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных.

Метапредметные:

- научатся использовать умения и навыки работы с информацией, литературой, табличными данными, схемами, методиками проведения экспериментов;
- научатся систематизировать, сопоставлять, анализировать наблюдения и данные полученные в процессе проведения экспериментов;
- научатся генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации.

Личностные:

- научатся проявлять творческую активность, инициативность самостоятельность;
- приобретут готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформируют ответственное отношение и уважительные отношения к труду;
- сформируют способность работать в сотрудничестве с членами группы.

**Комплекс организационно-педагогических условий  
Календарно-тематическое планирование**

№	Раздел	Тема занятий	Количество часов
1	Раздел 1. Введение в химию. Техника безопасности. Правила работы с химическими веществами и оборудованием.	Вводное занятие.	1
		Правила техники безопасности.	2
		Приготовление растворов.	2
		Работа с установками для упаривания, фильтрования, работа со спиртовкой	4
2	Раздел 2. Признаки химических реакций.	Качественные реакции	2
		Появление и исчезновение окраски. Что такое индикаторы?	2
		Колебательные реакции	2
		Цветовые переходы	2
		Реакции полимеризации	2
		Цветные пламена. Другие опыты с огнем	2
		Реакции с поглощением и выделением теплоты.	3
		Что такое газ?	2
		Что такое коррозия и как с ней бороться?	2
		Опыты с пахучими веществами	3
		Катализаторы и ингибиторы	2
3	Раздел 3. Как обнаружить вещество?	Желтый осадок, или фосфаты и хлориды	2
		Как обнаружить фосфорную кислоту в напитках?	2
		Обнаружение белка в продуктах питания	2
		Обнаружение питания. Из бесцветного в синий. Йод и крахмал.	2
		Обнаружение витаминов	3
4	Раздел 4. Химия	Опыты с мощными средствами. Почему	3

	и наш дом.	мыло моет?	
		Очистка одежды от пятен	2
		Опыты с пищевыми продуктами. Как обнаружить белок, крахмал и сахар?	2
		Химическая аптечка	2
		Уксус и сода	2
		Мы – то, что мы едим	2
5	Раздел 5. Химия и планета Земля.	Водород и кислород	2
		Живая вода. Вода – уникальное вещество	2
		Круговорот веществ в природе	2
		Процесс фотосинтеза. Процесс дыхания	2
		Биологически вещества	2
		Подведение итогов	1

### Условия реализации программы

С целью реализации программы занятия проводятся в учебном кабинете, оснащенном мебелью, оборудованием: компьютер (ноутбук) для детей и преподавателя, оптический микроскоп, лабораторные весы, магнитная мешалка, мультиметр, спектрофотометр, сушильный шкаф, потенциостат-гальваностат, комплект реактивов, комплект химической посуды.

### Формы контроля

Контроль и отслеживание результатов деятельности проводится с целью выявления уровня развития специальных навыков, знаний обучающихся с целью коррекции процесса обучения и учебно-познавательной деятельности обучающихся. Система отслеживания результатов включает в себя разнообразные методы и способы: педагогическое наблюдение; тестирование; выполнение лабораторных и практических работ.

### Методические материалы

#### Педагогические технологии, используемые при реализации программы.

- Технология лично-ориентированного обучения – позволяет максимально развивать индивидуальные познавательные способности ребёнка на основе имеющегося у него опыта жизнедеятельности. Основу данной технологии составляют дифференциация и индивидуализация обучения.

- Технология разноуровневого обучения – позволяет создать условия для включения каждого обучающегося в деятельность, соответствующую уровню его развития (разноуровневые задания, индивидуальные образовательные маршруты)

- Технология проектного обучения – ориентирована на самостоятельную деятельность обучающихся. В основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков, умений самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Игровые технологии включают методы и приёмы организации педагогического процесса в форме различных педагогических игр: ролевые игры, дидактические игры, коммуникативные, познавательные игры.

- Здоровьесберегающие технологии – направлены на сохранение здоровья, создание максимально возможных условий для развития духовного, эмоционального, личностного здоровья, повышения работоспособности обучающихся (чередование различных видов деятельности, физкультминутки, комплекс упражнений на снятие усталости, положительный психологический климат на занятии).

#### Методы обучения:

- словесный (рассказ, объяснение, лекция, беседа, анализ и обсуждение своих действий и действий соперника и др.);
- наглядность упражнений (показ упражнений и др.);



- методы практических упражнений
- метод контроля: учебный, самоконтроль, контроль успеваемости и качества усвоения программы, динамики показателей физического и личностного развития;
- метод самореализации через творческие дела, участие в соревновательно-игровой деятельности.

**Формы организации учебных занятий:** игра, мастер-класс, парная и групповая работа, практические занятия, лабораторные исследования.

В состав учебно-методического комплекта к программе входят:

- учебные и методические пособия;
- химические справочники;
- раздаточные материалы (таблицы, схемы)
- видео- и аудиоматериалы;
- компьютерные программы.

### Список литературы

#### Список литературы для педагога

1. Алексинский, В. Н. Занимательные опыты по химии: Книга для учителя / В. Н. Алексинский. – 2-е изд., испр. – М.: Просвещение, 1995 – 96 с.
2. Биловицкий, М. Занимательная химия. Кристаллы, газы и их соединения. / М. Биловицкий – М.: АСТ, 2018 – 121 с.
3. Воскресенский, П. И. Техника лабораторных работ / П. И. Воскресенский. – 9-е изд. – Л.: Химия, 1970 – 717 с.
4. Габриелян, О.С. Настольная книга учителя. Химия. 8 класс: Методическое пособие. / . Габриелян, О.С. Воскобойникова Н.П., Яшукова А.В. – М.: Дрофа, 2008
5. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас / Ю. Н. Кукушкин – М: Высшая школа, 1992
6. Степин, Б. Д. Занимательные задания и эффектные опыты по химии / Б. Д. Степин, Л. Ю. Аликберова. – М.: Дрофа, 2002 – 432 с.

#### Список литературы для детей

1. Гроссе, Э. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты / Э. Гроссе, Х. Вайсмантиль. – 2-е рус. изд. – Л.: Химия, 1985 – 335 с.
2. Иванов, А. А. Химия – просто. / А. А. Иванов. – М.: АСТ, 2018 – 250 с.
3. Крицман, В. А. Энциклопедический словарь юного химика/ В. А. Крицман, В.В. Станцо.— 2-е изд., испр.— М.: Педагогика, 1990.— 320 с.
4. Степин, Б. Д. Книга по химии для домашнего чтения. / Б.Д. Степин, Л.Ю. Аликберова. – М.: Химия, 1994 – 121 с.