

Министерство образования и науки РФ  
Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа с. Терновка Балашовского района Саратовской области»

«СОГЛАСОВАНО»

Заместителем директора

По УВР \_\_\_\_\_ /С.И. Лукьянова/

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МОУ СОШ с. Терновка

\_\_\_\_\_ /О.Д. Николаева/

приказ № 170 от 31.08.2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
Направленность естественно-научная  
«Химия вокруг нас»**

Срок реализации: один год

Возраст обучающихся: 12-15 лет

Автор – составитель

Шачнева Наталия Викторовна,

Педагог дополнительного образования

с. Терновка

# 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

## 1.1 Пояснительная записка.

**Направленность программы – естественно- научная. Уровень освоения программы – базовый.**

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.

Дополнительная общеобразовательная программа «Химия вокруг нас» дает возможность каждому ребенку получать дополнительное образование исходя из его интересов, склонностей, способностей и образовательных потребностей, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Программа основывается на положениях основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации и Саратовской области:

1. Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями);
2. Федерального Закона «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 № 403-ФЗ;
3. Концепции развития дополнительного образования, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
4. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 196 от 09.11.2018г;
5. Приказа Министерства просвещения Российской Федерации «Об Целевой модели развития региональных систем утверждения дополнительного образования детей» от 03.09.2019 г. № 467.
6. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).
8. Методического пособия «Реализация образовательных программ по предмету «Химия» с использованием оборудования центра «Точка Роста».

**Актуальность** программы «Химия вокруг нас» создана с целью формирования интереса к химии, расширения кругозора учащихся. Он ориентирован на учащихся 7-9 классов, то есть такого возраста, когда ребятам становится интересен мир, который их окружает и то, что они не могут объяснить, а специальных знаний еще не хватает. Дети с рождения окружены различными веществами и должны уметь обращаться с ними.

**Отличительной особенностью** данной программы является то, что занятия предполагают не только изучение теоретического материала, они также ориентированы на развитие практических умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности учащихся. Ребята научатся ставить простейшие опыты, работать с реактивами, планировать самостоятельную работу над выбранной темой, оформлять практические работы.

**Новизна** программы состоит в личностно-ориентированном обучении. Роль учителя состоит в том, чтобы создать каждому обучающемуся все условия, для наиболее полного раскрытия и реализации

его способностей. Создать такие ситуации с использованием различных методов обучения, при которых каждый обучающийся прилагает собственные творческие усилия и интеллектуальные способности при решении поставленных задач.

**Педагогическая целесообразность программы** связана с возрастными особенностями детей данного возраста 12-15 лет: любознательность, наблюдательность; интерес к химическим процессам; желанием работать с лабораторным оборудованием; быстрое овладение умениями и навыками. Курс носит развивающую, деятельностную и практическую направленность. Программа реализуется в течении одного года с учащимися 12 – 15- летнего возраста, не имеющих психофизиологических противопоказаний к занятиям .

Комплектация учебных групп осуществляется педагогом по результатам собеседования с целью максимального учёта возрастных и индивидуальных особенностей учащихся.

#### **Объем и срок освоения программы**

Общее количество учебных часов – 108 ч., срок реализации программы –1 год, занятия проводятся по 1 часу 3 раза в неделю. Продолжительность занятий 40 минут, перерыв между занятиями 10 минут. Образовательная программа включает в себя теоретическую и практическую часть.

**Форма обучения** – очная

**Форма организации образовательного процесса** -В группе 6 -10 человек. Состав групп – постоянный разновозрастный, набор в группы объединения свободный, по желанию ребенка

## **1.2. Цель и задачи программы**

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

**Задачи :**

#### **Воспитательные:**

- воспитать правильный подход к организации своего досуга;
- воспитать убежденность в познаваемости окружающего мира и необходимости экологически грамотного отношения к среде обитания.

#### **Развивающие:**

- развить наблюдательность и исследовательский интерес к природным явлениям;
- развить у обучающихся интерес к познанию, к проведению самостоятельных исследований;
- развить аккуратность, внимательность, строгость в соблюдении требований техники безопасности;
- выработать первоначальные навыки работы со специальной литературой;
- сформировать и развить положительную мотивацию к дальнейшему изучению естественных наук;
- развить познавательную и творческую активность;
- развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельность приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- развить учебно-коммуникативные умения

#### **Образовательные:**

- закрепить и расширить представление об основных понятиях неорганической химии – атомах, ионах и молекулах; о классификации неорганических соединений;
- обучить основам практической химии: анализу и синтезу;
- научить принципам и методике проведения исследовательской работы;
- формировать умение работать с веществами, выполнять несложные химические опыты, соблюдать правила техники безопасности
- формирование умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые учителем;
- познакомить со старинными экспериментами;

- научить самостоятельно намечать задачу, ставить эксперимент и объяснять его результат.

### 1.3 Планируемые результаты

Личностные:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

Метапредметные:

- самостоятельно формулировать тему и цели урока;
- составлять план решения учебной проблемы совместно с учителем;
- работать по плану, сверяя свои действия с целью, корректировать свою деятельность;
- в диалоге с учителем вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности своей работы и работы других в соответствии с этими критериями.
- перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую (составлять план, таблицу, схему);
- пользоваться словарями, справочниками;
- осуществлять анализ и синтез;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения;
- высказывать и обосновывать свою точку зрения;
- слушать и слышать других, пытаться принимать иную точку зрения, быть готовым корректировать свою точку зрения;
- докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности; задавать вопросы.

Предметные результаты:

*В познавательной сфере:* – давать определения изученных понятий; – описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский) язык и язык химии; – классифицировать изученные объекты и явления; – делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей; – структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;

*В ценностно-ориентационной сфере:* – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека; – разъяснять на примерах материальное единство и взаимосвязь компонентов живой и неживой природы и человека как важную часть этого единства; – строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе.

*В трудовой сфере:* – планировать и проводить химический эксперимент; – использовать вещества в соответствии с их предназначением и свойствами, описанными в инструкциях по применению.

*В сфере безопасности жизнедеятельности:* – оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

### 1.4. Содержание программы Учебный (тематический) план

№п. .п.	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	

1	Введение. Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности	4	2	2	Беседа. Зачет
2	«Вещества вокруг тебя, оглянись!»	26	3	23	Оформление лабораторной работы. Практикум
3	«Увлекательная химия для экспериментаторов»	42	10	32	Оформление лабораторной работы. фотоотчет
4	Цифровая лаборатория	34	2	32	Оформление лабораторной работы
5	«Что мы узнали о химии?»	2	2	-	беседа
	ИТОГО	108	20	86	

### Содержание учебного плана

#### **Введение. Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности (5 ч.)**

Немного из истории химии. Алхимия. Химия вчера, сегодня, завтра. Техника безопасности в кабинете химии. Лабораторное оборудование. Знакомство с раздаточным оборудованием для практических и лабораторных работ. Посуда, её виды и назначение. Реактивы и их классы. Обращение с кислотами, щелочами, ядовитыми веществами. Меры первой помощи при химических ожогах и отравлениях. Выработка навыков безопасной работы. Демонстрация. Удивительные опыты. Лабораторная работа. Знакомство с оборудованием для практических и лабораторных работ.

#### **«Вещества вокруг тебя, оглянись!» (26 ч.)**

Вещество, физические свойства веществ. Отличие чистых веществ от смесей. Способы разделения смесей. Вода. Много ли мы о ней знаем? Вода и её свойства. Что необычного в воде? Вода пресная и морская. Способы очистки воды: отстаивание, фильтрование, обеззараживание. Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие. Питательная сода. Свойства и применение. Чай, состав, свойства, физиологическое действие на организм человека. Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного. Щелочной характер хозяйственного мыла. Стиральные порошки и другие моющие средства. Какие порошки самые опасные. Надо ли опасаться жидких моющих средств. Лосьоны, духи, кремы и прочая парфюмерия. Могут ли представлять опасность косметические препараты? Можно ли самому изготовить духи? Многообразие лекарственных веществ. Какие лекарства мы обычно можем встретить в своей домашней аптечке? Аптечный йод и его свойства. Почему йод надо держать в плотно закупоренной склянке. «Зеленка» или раствор бриллиантового зеленого. Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода. Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Опасность при применении аспирина. Крахмал, его свойства и применение. Образование крахмала в листьях растений. Глюкоза, её свойства и применение. Маргарин, сливочное и растительное масло, сало. Чего мы о них не знаем? Растительные и животные масла. Лабораторная работа 1. Свойства веществ. Разделение смеси красителей. Лабораторная работа 2. Свойства воды. Практическая работа 1. Очистка воды. Лабораторная работа 3. Свойства уксусной кислоты.

Лабораторная работа 4. Свойства питьевой соды.

Лабораторная работа 5. Свойства чая.

Лабораторная работа 6. Свойства мыла.

Лабораторная работа 7. Сравнение моющих свойств мыла и СМС.

Лабораторная работа 8. Изготовим духи сами.

Лабораторная работа 9. Необычные свойства таких обычных зеленки и йода.

Лабораторная работа 10. Получение кислорода из перекиси водорода.

Лабораторная работа 11. Свойства аспирина.

Лабораторная работа 12. Свойства крахмала.

Лабораторная работа 13. Свойства глюкозы.

Лабораторная работа 14. Свойства растительного и сливочного масел.

**«Увлекательная химия для экспериментаторов» (10 ч.)**

Симпатические чернила: назначение, простейшие рецепты.

Состав акварельных красок. Правила обращения с ними.

История мыльных пузырей. Физика мыльных пузырей.

Состав школьного мела.

Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах.

Лабораторная работа 15. «Секретные чернила».

Лабораторная работа 16. «Получение акварельных красок».

Лабораторная работа 17. «Мыльные опыты».

Лабораторная работа 18. «Как выбрать школьный мел».

Лабораторная работа 19. «Изготовление школьных мелков».

Лабораторная работа 20. «Определение среды раствора с помощью индикаторов».

Лабораторная работа 21. «Приготовление растительных индикаторов и определение с помощью них pH раствора».

**«Свойства вещества» (11 ч.)** носит ознакомительный характер, рассчитан на развитие любознательности, интереса к химии.

Теория. Презентация курса: цели и задачи, организация занятий и их специфика. Предмет химии.

Происхождение слова "химия". Место химии среди наук о природе.

Практика. Знакомство с группой. Инструктаж по правилам поведения на занятиях. Практическая работа «Знакомимся с химической лабораторией, ее оборудованием, с правилами безопасности в ней». Деловая игра «Планирование работы объединения на учебный год». Знакомство с календарем конкурсных мероприятий.

Входная диагностика. Анкета «Знаю – не знаю. Умею – не умею».

Свойства вещества.

Теория. Вещество и тело. Вещества вокруг нас и в нас самих. Свойства веществ: агрегатное состояние, цвет, запах, электропроводность, теплопроводность и т.д. Зачем нужно знать свойства веществ? Камень - первый объект изучения человека. Превращение веществ друг в друга.

Химическая реакция. Признаки и условия течения химических реакций. Горение - одна из первых химических реакций, известных человеку. Роль огня в становлении человека. Легенды и мифы об огне. Вещества горючие и негорючие. Изучение реакции горения.

Практика. Лабораторные опыты: 1. Рассмотрение предметов, сделанных из одного и того же вещества. 2. Рассмотрение предметов, сделанных из разных веществ. 3. Рассмотрение веществ с разными физическими свойствами. Практические работы: 1. Изучаем свойства веществ. 2. Проводим химические реакции с целью выявления признаков и условий течения химической реакции. Экскурсия в аптеку.

Изучение состава вещества - центральное звено химии.

Теория. Из чего состоят вещества? Делимо ли вещество до бесконечности? Атом - неделимая частица, составная часть всех веществ. Молекулы. Химический элемент. Вещества простые и сложные. Ознакомление с символами элементов. Символы H, O, S, P, C, I, Br, Cl, Si. Понятие химической формулы. Чистые вещества и смеси. Однородные и неоднородные смеси. Способы раздвоения смесей: отстаивание, фильтрование, перекристаллизация, перегонка, хроматография.

Практика. Лабораторные работы: 1. Моделируем химические формулы. 2. Готовим смеси.

Практические работы: 1. Очистка поваренной соли фильтрованием и выпариванием. 2. Очистка

медного купороса перекристаллизация. Подведение итогов модуля. Игра-викторина «Химия вокруг меня».

### **Какие бывают вещества (8 ч.)**

Теория. Классификация веществ на простые и сложные. Деление простых веществ на металлы и неметаллы. Символы металлов Al, Fe, Si, K, Na, Ca, Ba, Mg, Ag, Au, Hg, Ni, Cr, Mn. Кислород, его открытие. Получение кислорода из перманганата калия. Собираание кислорода двумя способами: методом вытеснения воздуха и методом вытеснения воды. Определение кислорода. Горение серы, угля и железа в кислороде. Водород - самый легкий газ. История его открытия. Горение водорода "Гремучая смесь". Определение водорода, получение. Углекислый газ. Получение его из мрамора или мела. Определение углекислого газа с помощью известковой воды. Состав воздуха. Изучение состава воздуха. Роль А.Лавуазье. Понятие об инертных газах. Неон, аргон, их применение. Кислоты. Кислоты в природе. Растворение кислот в воде. Действие серной кислоты на ткань. Меры предосторожности при работе с кислотами. Действие кислот на индикаторы. Основания. Растворение оснований в воде. Щелочи. Действие щелочей на организм человека. Меры предосторожности при работе со щелочами. Действие щелочей на индикаторы. Соли. Какие бывают соли? Соли в природе. Поваренная соль. Роль поваренной соли в истории человечества. Органические вещества: белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, их роль для живых организмов.

Практика. Лабораторные работы: 1. Изучаем свойства металлов. 2. Рассматривание сплавов меди и железа. 3. Обнаружение кислот в продуктах питания. 4. Действия индикаторов на кислоты и щелочи. 5. Растворение оснований в воде. 6. Рассматривание образцов солей. Практические работы: 1. Получаем, собираем и определяем кислород и водород. 2. Изучаем свойства металлов. Язык химии.

Теория. Химия - наука о веществах. Какие бывают вещества? Металлы и неметаллы. Оксиды, кислоты, основания, соли. Физические и химические свойства веществ. Превращения веществ друг в друга. Признаки и условия течения химической реакции. Состав веществ. Химическая формула. Валентность. Определение валентности по химической формуле. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения.

Практика. Практическая работа «Превращения веществ друг в друга», «Определение валентности по химической формуле», «Закон сохранения массы веществ». Решение химических уравнений. Подготовка к коллоквиуму. Подведение итогов модуля. Коллоквиум «Язык химии». Изучаем химические реакции.

Теория. Сущность химической реакции. Типы химических реакций: разложения, замещения и обмена. Реакции экзо- и эндотермические. Реакции обратимые и необратимые. Скорость химических реакций.

Практика. Лабораторные опыты: 1. Разложение малахита при нагревании. 2. Замещение меди в растворе хлорида меди (2) железом.

### **Многообразие веществ (12ч.)**

Теория. Классификация и свойства веществ. Многообразие веществ. Классификация веществ по составу. Оксиды, их состав. Получение оксидов реакцией горения простых и сложных веществ. Составление уравнений реакции горения сложных веществ. Условия возникновения и прекращения горения. Медленное окисление. Меры предупреждения пожаров. Классификация оксидов на основные, кислотные, амфотерные. Кислоты, их состав, классификация на кислородосодержащие и бескислородные, на одноосновные, двухосновные и трехосновные. Кислотный остаток. Валентность кислотного остатка, роль кислот для организмов растений, животных и человека. Основания, их состав. Гидрооксогруппа. Щелочи и нерастворимые в воде основания, составление формул солей по валентности металла и кислотного остатка.

Классификация солей на средние, кислые и основные. Пищевая сода и малахит как примеры кислой и основной солей, соли организмы в организме человека. Реакция нейтрализации.

Практика. Лабораторные работы: 1. Рассмотрение образцов оксидов, оснований, солей. 2. Исследование продукта горения угля в кислороде. 3. Ознакомление со свойствами гидроксидов натрия, кальция, меди (2) или железа (3). 4. Взаимодействие щелочей с кислотами. 5. Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами.

Атом - составная часть веществ.

Теория. Атом. Сложный состав атома. Открытие электронов в атоме. Опыты Э.Резерфорда по открытию атомного ядра. Заряд атомного ядра. Модели атомов. Планетарная модель атома Э.Резерфорда. Абсолютная и относительная атомная масса. Состав ядер атомов. Протоны. Нейтроны. Изотопы. Химический элемент - разновидность атомов с одинаковым зарядом ядра. Понятие об ионах. Практика. Изготовление модели атома. Подведение итогов модуля. Круглый стол «Взгляд на мир вокруг нас с помощью химии».

### **«Цифровая лаборатория» (34 ч.)**

- Очистка воды от растворимых примесей
- Определение температуры кристаллизации вещества
- Изучение физических свойств металлов
- Определение структуры пламени
- Экзотермические реакции
- Эндотермические реакции
- Перенасыщенные растворы
- Электролитическая диссоциация
- Сильные и слабые электролиты
- Влияние температуры на диссоциацию
- Влияние температуры на диссоциацию
- Влияние концентрации раствора на диссоциацию
- Влияние растворителя на диссоциацию
- Определение pH растворов.
- Реакция нейтрализации. Взаимодействие гидроксида натрия с соляной кислотой.
- Свойства бромной воды
- Плавление и кристаллизация серы
- Дегидратация солей

**«Что мы узнали о химии?»**Обобщение курса-2 часа

#### 1.5. Формы аттестации

Как форма аттестации используется лабораторный практикум. Практическая или лабораторная работа – достаточно необычная форма контроля, она требует от учащихся не только наличия знаний, но еще и умений применять эти знания в новых ситуациях, сообразительности.

Лабораторная работа активизирует познавательную деятельность учащихся, т.к. от работы с ручкой и тетрадью ребята переходят к работе с реальными предметами. Тогда и задания выполняются легче и охотнее. При этом, каждая лабораторная работа преследует какую-либо цель, именно по достижению этой цели (или её опровержению), можно судить о результативности усвоения знаний.

## **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1.Методическое обеспечение.**

**Приемы организации учебно-воспитательного процесса:** объяснение; работа с книгой; беседа; демонстрационный показ; упражнения; практическая работа; решение типовых задач.

**Дидактический материал:** карточки; пособия с разными типами задач и тестами; пособия для проведения практических работ.

### **2.2 Условия реализации программы.**

Для эффективной реализации программы необходима материально-техническая база: 1. Учебный кабинет, соответствующий санитарным требованиям (температура 18-21 градус Цельсия; влажность воздуха в пределах 40-60 %, мебель, соответствующая возрастным особенностям детей 12-15 лет).

Оборудование и материалы:

компьютер;

стандартный набор химических реактивов (кислоты, щёлочи, оксиды, соли);

измерительные приборы;



стеклянная и фарфоровая посуда;  
металлические штативы;  
нагревательные приборы;  
весы;

**В качестве дидактических материалов используются наглядные пособия:**

таблица растворимости и периодическая таблица Д. И. Менделеева;  
коллекции полезных ископаемых, почв, нефти, шкала твёрдости и т.п.

**В качестве методических материалов применяются различные публикации по химии** методических разработок и планов конспектов занятий; методических указаний и рекомендаций к практическим занятиям.

**Информационное обеспечение:** методические разработки по всем темам, сценарии проведения мероприятий, интернет-источники, схемы, опросные и технологические карты.

**Кадровое обеспечение:** педагог дополнительного образования, имеющий высшее образование и опыт работы

### 2.3 Оценочные материалы

1. Оценка полученных знаний и навыков происходит путем применения системы самодиагностики по нескольким направлениям:

- а) тестирование индивидуальное
- б) тестирование коллективное / звеньями /

Этот вид самодиагностики применяется для закрепления полученных знаний, дается конкретный подбор разноуровневых заданий по 1 или более теме. Тестирование выявляет уровень знаний каждого индивидуально взятого ребенка.

2. Объем выполнения заданий:

- Выполнены задания в полном объеме - высокий уровень подготовки;
- 2/3 выполнено заданий – средний уровень усвоения материала;
- 1/3 выполнено заданий – низкий уровень усвоения материала.

3. Анкетирование.

С помощью анкетирования у детей выясняются более интересные их темы, чему они хотели бы больше посвятить свое время. Анкетирование позволяет выявить интересы ребенка.

4. Индивидуальные беседы.

Позволяют выявить и развить творческую направленность каждого ребенка, помочь самореализовать его идеи.

5. Викторины, конкурсы.

Все это диагностика уровня развития коллектива.

6. Диагностика уровня практической пригодности занятия.

### 2.4. Информационные источники

1. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с.

2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979. — 392 с.

3. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ 5. Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зимица А.И., Оржековский П.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.

4. Фарадей М. История свечи: Пер. с англ./Под ред. Б. В. Новожилова. — М.: Наука.

5. Аликберова Л. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1999.

6. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. – Л. Химия , 1978

7. Г.И. Штремплер Химия на досуге — М.: Просвещение 1993.

8. <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti> Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

9 <http://school-collection.edu.ru/catalog>. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

10. <http://fcior.edu.ru/>

## 2.5.Календарный учебный график

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения
1	Вводный инструктаж по ТБ при проведении лабораторных работ.	1	
2	Приборы для научных исследований, лабораторное оборудование	1	
3-4	Изучение правил техники безопасности	2	
<b>Вещества вокруг тебя</b>			
5	Свойства веществ. Разделение смеси красителей.	1	
6	Свойства воды. Очистка воды.	1	
7	Свойства уксусной кислоты.	1	
8	Лабораторная работа 4. Свойства питьевой соды.	1	
9	Лабораторная работа 5. Свойства чая.	1	
10-12	Лабораторная работа 6. Свойства мыла. Изготовление мыла в домашних условиях	3	
13	Лабораторная работа 7. Сравнение моющих свойств мыла и СМС.	1	
14-15	Лабораторная работа 8. Изготовим духи сами.	2	
16	Лабораторная работа 9. Необычные свойства таких обычных зеленки и йода.	1	
17	Лабораторная работа 10. Получение кислорода из перекиси водорода.	1	
18	Лабораторная работа 11. Свойства аспирина.	1	
19	Лабораторная работа 12. Свойства крахмала.	1	

20	Лабораторная работа 13. Свойства глюкозы.	1	
21	Лабораторная работа 14. Свойства растительного и сливочного масел.	1	
<b>Химия в быту</b>			
22	Виды бытовых химикатов	1	
23-24	Разновидности моющих средств	2	
25	Спички и бумага: от истории изобретения до наших дней	1	
26	История стеклоделия.	1	
27	Керамика: от истории изобретения до наших дней	1	
28	Химия и косметические средства	1	
29-30	Практическая работа №6. Выведение пятен ржавчины, чернил, жира	2	
<b>«Увлекательная химия для экспериментаторов»</b>			
31-32	Симпатические чернила: назначение, простейшие рецепты.. Лабораторная работа 15. «Секретные чернила».	2	
33-34	История мыльных пузырей. Физика мыльных пузырей. Лабораторная работа 17. «Мыльные опыты».	2	
35-36	Состав школьного мела. Лабораторная работа 18. «Как выбрать школьный мел». Лабораторная работа 19. «Изготовление школьных мелков».	2	
37-38	Лабораторная работа 20. «Определение среды раствора с помощью индикаторов». Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Лабораторная работа 21. «Приготовление растительных индикаторов и определение с помощью них pH раствора».	2	
39-40	Лабораторная работа 16. «Получение акварельных красок». Состав акварельных красок. Правила обращения с ними	2	
<b>Свойства вещества</b>			
41-44	Мир так интересен, но как его понять	4	
45-48	Свойства веществ, превращения веществ друг в друга	4	
49-51	Изучение состава вещества - центральное звено химии	3	
<b>Какие бывают вещества</b>			
52-55	Какие бывают вещества	4	
56-59	Язык химии	4	
<b>Многообразие веществ</b>			
60-63	Изучаем химические реакции	4	

64-67	Многообразие веществ	4	
68-70	Атом - составная часть веществ	3	
71-72	Чистые вещества и смеси	2	
<b>Цифровая лаборатория</b>			
73-74	Очистка воды от растворимых примесей	2	
75-76	Определение температуры кристаллизации вещества	2	
77-78	Изучение физических свойств металлов	2	
79-80	Определение структуры пламени	2	
81-82	Экзотермические реакции	2	
83-84	Эндотермические реакции	2	
85-86	Перенасыщенные растворы	2	
87-88	Электролитическая диссоциация	2	
89-90	Сильные и слабые электролиты	2	
91-92	Влияние температуры на диссоциацию	2	
93-94	Влияние концентрации раствора на диссоциацию	2	
95-96	Влияние растворителя на диссоциацию	2	
97-98	Определение pH растворов.	2	
99-100	Реакция нейтрализации. Взаимодействие гидроксида натрия с соляной кислотой.	2	
101-102	Свойства бромной воды	2	
103-104	Плавление и кристаллизация серы	2	
105-106	Дегидратация солей	2	
<b>«Что мы узнали о химии?».</b>			
107	<b>«Что мы узнали о химии?».</b> Круглый стол	1	
108	<b>«Что мы узнали о химии?».</b>	1	