

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Лицей№6»

ПРИНЯТО  
протокол заседания педагогического  
совета  
от 30.08.2024 года №1

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МОУ Лицей  
Мальцева Е.В.  
Приказ № 37-У от 30.08.2024года

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ХИМИЯ ВОКРУГ НАС»

Возраст обучающихся 11-12 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Сульгина М.Н.  
учитель химии МОУ Лицей

Качканар, 2024

## Содержание

<b>1. Основные характеристики</b> .....	3
1.1. Пояснительная записка	
1.2. Цель и задачи программы	
1.3 Планируемые результаты	
1.4 Содержание	
Учебный план	
Содержание учебного плана	
<b>2. Организационно-педагогические условия</b> .....	9
2.1 Календарный учебный график	
2.2. Условия реализации программы	
2.3. Формы аттестации	
<b>3.Список литературы</b> .....	16

## 1. Основные характеристики

### 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Химия вокруг нас» (для обучающихся 5-х классов основного общего образования) с проявленными способностями в области естественных наук и высоким уровнем мотивации к изучению химии.

**Направленность программы:** естественнонаучная.

**Актуальность** настоящей ДООП заключается в необходимости формирования у учащихся навыков и компетенций естественнонаучного мышления, которые дают возможность решать творческие исследовательские и научные задачи, формировать навыки работы с современным лабораторным оборудованием и ИКТ.

**Отличительные особенности программы:** программа курса является пропедевтической, практикоориентированной.

**Адресат программы:** школьники, учащиеся 5 класса с проявленными способностями в области естественных наук и высоким уровнем мотивации к изучению химии.

**Режим занятий:** количество занятий в неделю 2 академических часа в группе.

**Объём:** 17 час.

**Срок освоения:** с 1 сентября по 25 октября (1 четверть) -1 группа, с 5 ноября по 28 декабря (2 четверть) – 2 группа, с 9 января по 16 марта (3 четверть) – 3 группа, с 17 марта по 26 мая (4 четверть) – 4 группа.

**Особенности организации образовательного процесса:** программа реализуется в группах по 12-15 человек по четвертям.

**Перечень форм обучения:** индивидуальная и групповая.

**Перечень видов занятий:** лекция; индивидуальные консультации; практические занятия; самостоятельная работа; работа в группах.

**Перечень форм подведения итогов реализации программы:** рефлексивные беседы.

### 1.2 Цель и задачи программы

Основной **целью** учебной программы является формирование навыков исследовательской деятельности для участия в научно-практических конференциях разного уровня.

Для достижения поставленных целей необходимо решить следующие **задачи:**

Обучающие:

- формирование у учащихся навыков безопасного и грамотного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
- формирование практических умений и навыков разработки и выполнения химического эксперимента;

- формирование первоначальных навыков и умений научно-исследовательской деятельности;

Развивающие:

- развитие внимания, памяти, логического и пространственного воображения.

- развитие способностей в естественной образовательной области;

Воспитательные:

- развитие интереса к изучаемому предмету;

- выбор дальнейшей образовательной траектории обучающихся;

- формирование у обучающихся навыков самостоятельной работы, воспитание чувства ответственности, дисциплинированности, взаимопомощи;

### 1.3. Планируемые результаты

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды, включают: освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, включая семью, группы, сформированные по профессиональной деятельности, а также в рамках социального взаимодействия с людьми из другой культурной среды; способность обучающихся во взаимодействии в условиях неопределенности, открытость опыту и знаниям других; повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие

Метапредметные результаты освоения программы основного общего образования, в том числе адаптированной, должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия: выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений); устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях.

2) базовые исследовательские действия: использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное; формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других,

аргументировать свою позицию, мнение; проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой; оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента); самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования.

3) работа с информацией: применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:

1) общение: воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения; выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах; распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры; понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения; в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций.

2) совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи; принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы.

43.3. Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:

1) самоорганизация: выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях; ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

2) самоконтроль: владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии; давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения; давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации; вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей; оценивать соответствие результата цели и условиям;

3) эмоциональный интеллект: различать, называть и управлять собственными эмоциями ставить себя на место другого человека; регулировать способ выражения эмоций;

4) принятие себя и других: осознанно относиться к другому человеку, его мнению; признавать свое право на ошибку и такое же право другого; принимать себя и других, не осуждая.

Предметные результаты:

представление о закономерностях и познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук;

владение правилами безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правилами поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды;

владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает: важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, вещество,

понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определенных веществ, способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия; понимание значения жиров, белков, углеводов для организма человека;

владение основами химической грамотности, включающей умение правильно использовать изученные вещества и материалы в быту;

представление о сферах профессиональной деятельности, связанных с химией и современными технологиями, основанными на достижениях химической науки, что позволит обучающимся рассматривать химию как сферу своей будущей профессиональной деятельности и сделать осознанный выбор химии как профильного предмета при переходе на уровень среднего общего образования;

Программа готовит учащихся к получению химического образования, поэтому направлена на развитие мотивации учащихся к изучению химии, на решение профориентационных вопросов, на формирование понятийного аппарата школьника в химии. В целях развития интереса школьников к новому предмету выделяется время на проведение практических занятий.

С целью формирования и развития познавательного интереса учащихся к предмету преподавание курса ведётся с широким привлечением демонстрационного эксперимента, включающего и примеры практического применения физических и химических явлений и законов. Учениками выполняется значительное число лабораторных опытов и практических работ. Предлагается проведение самостоятельных наблюдений учащимися при выполнении ими домашнего задания, организация внеклассного чтения доступной научно-популярной литературы, поиски информации в Internet.

В качестве ведущей методики при реализации программы рекомендуется использование проблемного обучения. Это способствует созданию положительной мотивации и интереса к изучению предмета, активизирует обучение. Совместное решение проблемы развивает коммуникабельность, умение работать в коллективе, решать нетрадиционные задачи, используя приобретенные предметные, интеллектуальные и общие знания, умения и навыки.

На этапе введения знаний используется технология проблемно-диалогического обучения, которая позволяет организовать исследовательскую работу учащихся на уроке и самостоятельное открытие знаний. На уроке введения новых знаний постановка проблемы заключается в создании учителем проблемной ситуации и организации выхода из нее одним из трех способов: 1) учитель сам заостряет противоречие проблемной ситуации и сообщает проблему; 2) ученики осознают противоречие и формулируют проблему; 3) учитель диалогом побуждает учеников выдвигать и проверять гипотезы.

Индивидуальная работа при выполнении домашних заданий в соответствии с выбранной образовательной траекторией (принцип минимума и максимума) развивает способность учащегося самостоятельно мыслить и действовать, нести ответственность за результаты своего труда.

## 1.4. Содержание

### Учебный план

Таблица 1. Учебный план

№ п/п	Наименование модуля, раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Химия – наука о веществах. Вещества вокруг нас. Инструктаж по ОТ 04-07-261-2017 .	2	1	1	Рефлексивная беседа
2	Вода – самое обыкновенное и необыкновенное вещество.	2	1	1	Отчет по практическому занятию
3	Очистка воды от примесей. Домашние фильтры.	2	1	1	Отчет по практическому занятию
4	Насыщенные и ненасыщенные растворы. Образование кристаллов.	2	1	1	Отчет по практическому занятию

5	Вещества пищи.	2	1	1	Отчет по практическому занятию
6	П.Р. «Определение жира и крахмала в продуктах питания»	2	1	1	Отчет по практическому занятию
7	Химия в быту	4	2	2	Отчет по практическому занятию
8	Обобщающее занятие «Подведение итогов курса»	1	1	1	Рефлексивная беседа

### Содержание учебного плана

<p><b>Химия – наука о веществах. Вещества вокруг нас.</b>          Инструктаж по ОТ 04-07-261-2017 . Техника лабораторных работ.          П.Р. «Правила безопасности в кабинете химии»          П.Р. «Знакомство со средствами ЦО «Точка роста»</p>
<p><b>Вода – самое обыкновенное и необыкновенное вещество.</b>          Свойства воды. Вода – универсальный растворитель. Вода в различных агрегатных состояниях. П.Р. «Кипячение воды.»</p>
<p><b>Очистка воды от примесей. Домашние фильтры.</b>          Источники загрязнения природной воды. Способы очистки воды (физические, химические, биологические). Домашние фильтры.          П.Р. «Очистка загрязненной воды фильтрованием, отстаиванием».</p>
<p><b>Насыщенные и ненасыщенные растворы. Образование кристаллов.</b>          П.Р. «Растворение сахара (соли) в воде. Получение кристаллов методом выпаривания»</p>
<p><b>Вещества пищи.</b>          Пища, вещества пищи: жиры, белки, углеводы. Физические и химические явления на кухне.</p>
<p><b>П.Р. «Определение жира и крахмала в продуктах питания»</b>          Краткие основные сведения об основных питательных веществах: крахмал, жиры, углеводы. Содержание и определение в продуктах питания.</p>
<p><b>Химия в быту</b>          Вещества вокруг нас.          Поваренная соль. Спички. Бумага. Хлопчатобумажные ткани. Стекло. Препараты бытовой химии – наши помощники. Мыла и синтетические моющие средства.</p>
<p><b>Обобщающее занятие «Подведение итогов курса»</b>          Обобщение пройденного материала, организация обратной связи.</p>



## 2. Организационно-педагогические условия

### 2.1. Календарный учебный график

Таблица 2.

#### Группа 1

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания Обуч.	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год	2 сентября 2024 г.	25 октября 2024 г.	8	40	16	1 занятие по 2 часа в неделю
Каникулы с 26 октября 2024г.						

#### Группа 2

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания Обуч.	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год	5 ноября 2024 г.	28 декабря 2024г.	8	40	16	1 занятие по 2 часа в неделю
Каникулы с 29 декабря 2024г.						

#### Группа 3

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания Обуч.	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год	9 января	16 марта	8	40	16	1 занятие по 2 часа в неделю
Каникулы с 17 марта 2025 г.						

#### Группа 4

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания Обуч.	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год	17 марта	26 мая	8	40	16	1 занятие по 2 часа в неделю
Каникулы с 27 мая 2025 г.						

## 2.2. Условия реализации программы

### Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в учебном кабинете, оборудованном лабораторным комплексом для учебной, практической и проектной деятельности по химии (ЛКХ), стол преподавателя оснащен персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением Microsoft Office и выходом в Internet. В учебном кабинете должно быть не менее 15 посадочных мест. Для осуществления ДООП «Химия вокруг нас» необходимо следующее оборудование:

Лабораторный комплекс для учебной, практической и проектной деятельности по химии (ЛКХ);

стол – 15 шт. или 8 шт. из расчета посадки 2 человек за парту;

стул -15 шт.;

доска – 1 шт.;

персональный компьютер для преподавателя – 1 шт.;

мультимедийная система (в т.ч. экран, проектор, аудиосистема) – 1 шт.

### Средства ЦО «Точка роста»

Цифровая лаборатория ученическая	Цифровой датчик pH не менее 4 шт. Цифровой датчик CO <sub>2</sub> не менее 4 шт. Цифровой датчик температуры не менее 4 шт. Весы электронные учебные 200 г не менее 4 шт. Соединительные провода, программное обеспечение, методические указания не менее 4 шт.
Комплект посуды и оборудования для ученических опытов	Штатив лабораторный химический не менее 4 шт. Ложка для сжигания веществ не менее 4 шт. Ступка фарфоровая с пестиком не менее 4 шт. Набор банок для хранения твердых реактивов (30 – 50 мл) не менее 4 шт. Набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивов не менее 4 шт. Набор пробирок (ПХ-14, ПХ-16) не менее 16 шт. Спиртовка не менее 4 шт. Горючее для спиртовок не менее 4 шт. Фильтровальная бумага (50 шт.) не менее 4 шт. Колба коническая не менее 4 шт. Палочка стеклянная (с резиновым наконечником) не менее 4 шт. Чашечка для выпаривания (выпарительная чашечка) не менее 4 шт. Мерный цилиндр (пластиковый) не менее 4 шт. Воронка стеклянная (малая) не менее 4 шт. Стакан стеклянный (100 мл) не менее 4 шт. Газоотводная трубка не менее 4 шт.
Демонстрационное оборудование	Столик подъемный Штатив демонстрационный химический Аппарат для проведения химических реакций Комплект мерных колб малого объема Набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов) Делительная воронка Установка для перегонки веществ

	<p>Фарфоровая ступка с пестиком          Комплект термометров (0 – 100 С; 0 – 360 С)          Комплект "Набор моделей кристаллических решеток" (алмаза, графита, углекислого газа, железа, магния, меди, поваренной соли, йода, льда или конструктор для составления молекул)</p>
Комплект химических реактивов	<p>Набор «Кислоты» (азотная, серная, соляная, ортофосфорная)          Набор «Гидроксиды» (гидроксид бария, гидроксид калия, гидроксид кальция, гидроксид натрия)          Набор «Оксиды металлов» (алюминия оксид, бария оксид, железа (III) оксид, кальция оксид, магния оксид, меди (II) оксид, цинка оксид)          Набор «Щелочные и щелочноземельные металлы» (литий, натрий, кальций)          Набор «Металлы» (алюминий, железо, магний, медь, цинк, олово)          Набор «Щелочные и щелочноземельные металлы» (литий, натрий, кальций)          Набор «Огнеопасные вещества» (сера, фосфор (красный), оксид фосфора(V))          Набор «Галогены» (иод, бром)          Набор «Галогениды» (алюминия хлорид, аммония хлорид, бария хлорид, железа (III) хлорид, калия йодид, калия хлорид, кальция хлорид, лития хлорид, магния хлорид, меди (II) хлорид, натрия бромид, натрия фторид, натрия хлорид, цинка хлорид )          Набор "Сульфаты, сульфиды, сульфиты" (алюминия сульфат, аммония сульфат, железа (II) сульфид, железа (II) сульфат, 7-ми водный, калия сульфат, кобальта (II) сульфат, магния сульфат, меди (II) сульфат безводный, меди (II) сульфат 5-ти водный, натрия сульфид, натрия сульфит, натрия сульфат, натрия гидросульфат , никеля сульфат          Набор "Карбонаты" (аммония карбонат, калия карбонат, меди (II) карбонат основной, натрия карбонат, натрия гидрокарбонат)          Набор "Фосфаты. Силикаты" (калия моногидроортофосфат, натрия силикат 9-ти водный, натрия ортофосфат трехзамещенный, натрия дигидрофосфат)          Набор "Ацетаты. Роданиды. Соединения железа" (калия ацетат, калия ферро(II) гексацианид, калия ферро (III) гексацианид, калия роданид, натрия ацетат, свинца ацетат)          Набор "Соединения марганца" (калия перманганат, марганца (IV) оксид, марганца (II) сульфат, марганца хлорид )          Набор "Соединения хрома" (аммония дихромат, калия дихромат, калия хромат, хрома (III) хлорид 6-ти водный)          Набор "Нитраты" (алюминия нитрат, аммония нитрат, калия нитрат, кальция нитрат, меди (II) нитрат, натрия нитрат, серебра нитрат)          Набор "Индикаторы" (лакмоид, метиловый оранжевый, фенолфталеин)          Набор "Кислородсодержащие органические вещества" (ацетон, глицерин, диэтиловый эфир, спирт н-бутиловый, спирт изоамиловый, спирт изобутиловый, спирт этиловый, фенол, формалин, этиленгликоль, уксусно-этиловый эфир)          Набор "Углеводороды" (бензин, гексан, нефть, толуол, циклогексан )          Набор "Кислоты органические" (кислота аминокислотная, кислота</p>

	бензойная, кислота масляная, кислота муравьиная, кислота олеиновая, кислота пальмитиновая, кислота стеариновая, кислота уксусная, кислота щавелевая) Набор "Углеводы. Амины" (анилин, анилин сернокислый, Д-глюкоза, метиламин гидрохлорид, сахараза)
Комплект коллекций из списка	Коллекция "Волокна" Коллекция "Каменный уголь и продукты его переработки" Коллекция "Металлы и сплавы" Коллекция "Минералы и горные породы" (49 видов) Коллекция "Минеральные удобрения" Коллекция "Нефть и продукты ее переработки" Коллекция "Пластмассы" Коллекция "Топливо" Коллекция "Чугун и сталь" Коллекция "Каучук" Коллекция "Шкала твердости" Наборы для моделирования строения органических веществ (ученические)
Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень)	Обеспечивает выполнение лабораторных работ по химии на уроках в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся. Комплектация: Беспроводной мультидатчик по химии с 4-мя встроенными датчиками: Датчик pH (0...14 pH) Датчик высокой температуры (термопарный) (-200...+130 С) Датчик электропроводимости (0...200 мкСм; 0...2000 мкСм; 0...20000 мкСм) Датчик температуры платиновый (-40...+180 С) Отдельные датчики: Датчик оптической плотности Аксессуары: Кабель USB соединительный Зарядное устройство с кабелем miniUSB USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории Набор лабораторной оснастки Программное обеспечение Методические рекомендации (для ученика - 40 работ и для учителя) Наличие русскоязычного сайта поддержки, наличие видеороликов.

### **Кадровое обеспечение**

Реализация программы предполагается педагогами дополнительного образования, имеющими высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования "Образование и педагогические науки», либо преподавателями высших учебных заведений с научно-педагогическим стажем не менее 3 лет.

### **Информационное обеспечение**

Класс должен быть оснащен наглядно-демонстративными материалами. Для демонстрации опытов, которые не представляется

возможным показать наглядно, возможно использование видеоматериалов из сети Internet с обязательным сохранением авторских прав.

### **Методические материалы**

Методическое обеспечение представляет собой совокупность информационно-дидактических и учебно-методических материалов, включающих лекции, практические занятия, лабораторные работы, а также слайд-презентации и видео-материалы, разработанные в соответствии с учебно-тематическим планом и в контексте современных информационно-коммуникационных технологий и интерактивных методик с учетом возможной реализации программы.

Каждое занятие строится по следующей структуре:

- вводная часть – в данной части будут поставлены цели и задачи на планируемое занятие, будет дан краткий теоретический материал;
- основная часть – будет раскрыто содержание конкретной работы каждого практического задания;
- заключительная часть – может состоять из отчета по практической работе и вопросов для самоконтроля по проделанной работе.

### **2.3. Формы аттестации**

Система оценки результатов освоения дополнительной образовательной программы состоит из текущего контроля отчета по практическому занятию каждого участника, итогового тестирования и рефлексивной беседы по каждому модулю программы.

Оценка промежуточного контроля осуществляется согласно таблице 3.

Таблица 3. Форма аттестации

№	Вид контроля	Форма контроля	Сроки проведения
1.	Входной контроль	Устный опрос	выявление первоначальных знаний на первом занятии
3.	Промежуточный контроль	выполнение отчета по практическому занятию согласно плану	по итогам темы
4.	Итоговый контроль	Рефлексивная беседа	по итогам усвоения содержания программы

Оценка степени освоения программы осуществляется с использованием оценочных материалов. Оценочные процедуры освоения программы в рамках данной образовательной программы осуществляются в ходе выполнения практических заданий и представляют собой организационную форму процесса оценивания в ходе освоения обучающимися образовательной программы.

Для реализации курса обучающемуся необходимо пройти входной инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории.

### 3. Список литературы

1. Артамонова И.Г., Сагайдачная В.В. практические работы с исследованием лекарственных препаратов и средств бытовой химии.// Химия в школе.- 2002.-№ 9. с. 73-80
2. Баженова О.Ю. Пресс-конференция "Неорганические соединения в нашей жизни"// Химия в школе.-2005.-№ 3.-с. 67-74.
3. П. И. Беспалов, М.В. Дорофеев. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста». Москва, 2021
4. Габриелян О.С. Химия. Вводный курс.7 класс. - М.: Дрофа, 2013
5. Головнер В.Н. Практикум-обобщение по курсу органической химии.// Химия в школе.-1999.- № 3.- с. 58-64
6. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. – Л.: Химия, 1985
7. Запольских Г.Ю. Элективный курс "Химия в быту".// Химия в школе. - 2005.-№ 5.- с. 25-26
8. Северюхина Т.В. Старые опыты с новым содержанием. // Химия в школе.-1999.- № 3.- с. 64-70
9. Стройкова С.И. Факультативный курс "Химия и пища".// Химия в школе.-2005.- № 5.- с. 28-29
10. Яковишин Л.А. химические опыты с лекарственными веществами. // Химия в школе.-2004.-№ 9.-С. 61-65.