

Центр образования естественнонаучной и технологической направленности  
«Точка роста»  
МКОУ СОШ №9

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол №9  
от 26.05.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
 Тимошина Е.А.  
Приказ № 190-1  
от 30.05.2025 г.  
М.П.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Молекулярная лаборатория»**

**Уровень программы:** базовый  
**Вид:** модифицированная  
**Возрастная категория:** от 14 до 16 лет  
**Состав группы:** 15 человек  
**Срок реализации:** 1 год

**ID-номер программы в Навигаторе:** 31332

Автор-составитель:  
Елфимова А.Г.  
педагог дополнительного образования

с. Родыки, 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                 |                              |           |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------|
| <b>Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы</b>      |                              | <b>3</b>  |
| 1.1.                                                            | Пояснительная записка        | 3         |
| 1.2.                                                            | Цель и задачи                | 5         |
| 1.3.                                                            | Учебный план                 | 6         |
| 1.4.                                                            | Содержание учебного плана    | 6         |
| 1.5.                                                            | Планируемые результаты       | 8         |
| <b>Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий</b> |                              | <b>11</b> |
| 2.1.                                                            | Тематическое планирование    | 11        |
| 2.2.                                                            | Учебно-методический комплект | 14        |

## **РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по химии на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 287 от 31.05.2021, с учетом Примерной программы воспитания, Основной образовательной программы МКОУ СОШ №9 с. Родыки общего образования, адаптированной программы основного общего образования МКОУ СОШ №9 с. Родыки.

Ориентирована на реализацию в центре образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста», созданного на базе МКОУ СОШ №9 с.Родыки с целью развития у обучающихся естественнонаучной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественнонаучной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Химия».

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия». Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые здесь подходы, структуру и содержание при организации обучения химии в 8—11 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК). Использование оборудования центра

«Точка роста» позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;

• для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на уроках химии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе основной школы.

#### Нормативная база

1. Федеральный закон от 29 .12 .2012 № 273-ФЗ (ред . от 31 .07 .2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм . и доп ., вступ . в силу с 01.09.2020) . — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174) (дата обращения: 28 .09 .2020)
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24 .12 .2018 № 16). - URL: <https://login.consultant.ru/link?req=doc&base=LAW&n=319308&demo=1> (дата обращения: 10.03.2021)
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26 .12 .2017 № 1642 (ред . от 22 .02 .2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» . — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f) (дата обращения: 10 .03 .2021) 4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013г . № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г . № 1115н и от 5 августа 2016 г . № 422н) . — URL: <http://профстандартпедагога.рф> (дата обращения: 10 .03 .2021)
1. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»)). — URL: [https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT\\_ID=48583](https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583) (дата обращения: 10 .03 .2021)
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и

науки РФ от 17 декабря 2010 г . № 1897) (ред.21.12.2020) . —  
URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10 .03 .2021) 7.Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г . № 413) (ред.11 .12 .2020) . —  
URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10 .03 .2021) 8.Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утверждены распоряжением Министерства просвещения РФ от 12 января 2021 г . № Р-4) . —

URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374695](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695)  
(дата обращения: 10 .03 .2021)

1. Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «ИТ-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения РФ от 12 января 2021 г . № Р-5) -  
URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374572](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572)

(дата обращения: 10 .03 .2021)

1. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественнонаучной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г . № Р-6) . —  
URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374694/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/) (дата обращения: 10 .03 .2021)

## 1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

*Цель программы:* - развитие интеллектуальных способностей старших школьников.

*Задачи программы:*

1. Развитие познавательного интереса к предметам естественно-математического цикла.
2. Развитие логического мышления.
3. Развитие пространственного мышления.
4. Развитие креативности (творческой продуктивности, гибкости, оригинальности).

В основу построения программы положены следующие **принципы**: принцип интеграции; принцип постепенности погружения в проблему; принцип опционально-насыщенной тематики экспериментальных • заданий, игр; принцип взаимного сотрудничества и доброжелательности; принцип доступности; принцип сознательности и активности и творческого обучения; принцип обратной связи; развитие рефлексивных умений в процессе

творческой деятельности ребенка.

### **Сроки реализации программы.**

Программа рассчитана на 1 год и разбита на модули, общее количество часов - 103.

## **1.3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

**1 год обучения (103 ч.)**

| №<br>п/п | Название раздела, темы                                        | Количество часов |        |          | Формы<br>аттестации/<br>контроля  |
|----------|---------------------------------------------------------------|------------------|--------|----------|-----------------------------------|
|          |                                                               | Всего            | Теория | Практика |                                   |
| 1.       | <b>Введение.</b>                                              | 8                | 8      | 0        | Беседа                            |
| 2.       | <b>Качественные реакции в химии, идентификация веществ</b>    | 26               | 8      | 18       | Беседа,<br>практическая<br>работа |
| 3.       | <b>Химия жизни. Синтез и исследование свойств соединений</b>  | 32               | 24     | 8        |                                   |
| 4.       | <b>Химия в быту. Синтез и исследование свойств соединений</b> | 37               | 7      | 30       |                                   |

## **1.4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА**

### **Тема 1. Введение.**

Предмет, содержание и задачи химии.

Аппаратура и посуда.

Техника выполнения отдельных операций.

Реактивы.

Организация рабочего места учащегося мытье и сушка посуды.

Оказание первой помощи при несчастных случаях в лаборатории.

Техника безопасности и работа с химическим оборудованием.

Основные количественные характеристики вещества: количество вещества, масса, объем.

Массовая, объемная и молярная доля вещества в смеси.

Массовая доля элемента в соединении.

Простейшая или эмпирическая формула.

Истинная или молекулярная формула.

### **Тема 2. Качественные реакции в химии, идентификация веществ.**

Характеристика ионов (катионов и анионов).

Степень окисления и заряд иона.

Кислотно-щелочной метод классификации катионов.

Отношение некоторых анионов к действию окислителей и восстановителей.

Классификация типов химических реакций.

Реакции ионного обмена.

Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса.

Гидролиз.

Реакции, протекающие с охлаждением. Реакции, протекающие с выделением тепла.

Электролиз.

### **Тема 3. Растворы и способы выражения концентраций.**

Растворы.

Растворимость.

Способы выражения концентраций.

Кислотно-основное

равновесие. pH раствора.

### **Тема 4. Генетическая связь классов органических соединений.**

Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Гомологический ряд. Гомологи. Структурная изомерия. Номенклатура. Электронная природа химических связей в органических соединениях. Классификация органических соединений.

Предельные углеводороды.

Строение алканов. Физические и химические свойства алканов. Отношение алканов к кислотам, щелочам, раствору перманганата калия и бромной воде.

Получение и применение алканов. Понятие о циклоалканах.

Непредельные углеводороды.

Алкены. Строение алкенов, гомологический ряд, номенклатура, изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи, цис-, транс-изомерия.

Химические свойства: реакции окисления, присоединения, полимеризации.

Применение алкенов.

Алкадиены. Строение. Свойства, применение. Природный каучук.

Алкины. Строение ацетилена, гомологи и изомеры, номенклатура.

Физические и химические свойства. Реакции присоединения и замещения.

Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия и бромной водой. Горение ацетилена. Применение. Получение ацетилена карбидным способом. Разложение каучука при нагревании.

Спирты. Одноатомные предельные спирты, строение молекул, функциональная группа. Водородная связь, изомерия и номенклатура.

Свойства метанола (этанола), получение и применение. Физиологическое действие спиртов на организм человека.

Альдегиды и кетоны. Строение молекул, функциональная группа, изомерия и номенклатура. Формальдегид и ацетальдегид: свойства, получение и применение.

Ацетон — представитель кетонов. Применение ацетона.

Получение этанала окислением этанола. Взаимодействие метанала (этанала) с аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксида меди (II). Растворение в ацетоне различных органических веществах.

Карбоновые кислоты. Односоставные предельные карбоновые кислоты. Строение молекул, функциональная группа, изомерия и номенклатура. Свойства карбоновых кислот. Применение карбоновых кислот.

Углеводы. Глюкоза: строение молекулы, свойства, применение. Сахароза: свойства, применение. Крахмал и целлюлоза — представители природных полимеров. Реакция поликонденсации. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение. Ацетатное волокно. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II). Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра(I). Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция. Взаимодействие крахмала с иодом. Гидролиз крахмала.

Аминокислоты: изомерия и номенклатура, свойства. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Применение.

Анализ некоторых объектов окружающей среды.

#### **Типы расчетных задач:**

1. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.
2. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).
3. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
4. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.
5. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.
6. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

## **1.5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Планируемые результаты**

#### **Личностные:**

- осознавать себя ценной частью большого разнообразного мира (природы и общества);
- испытывать чувство гордости за красоту родной природы, свою малую Родину, страну;
- формулировать самому простые правила поведения в природе;



- осознавать себя гражданином России;
- объяснять, что связывает тебя с историей, культурой, судьбой твоего народа и всей России;
- искать свою позицию в многообразии общественных и мировоззренческих позиций, эстетических и культурных предпочтений;
- уважать иное мнение;
- вырабатывать в противоречивых конфликтных ситуациях правила поведения.

### **Метапредметные:**

#### *В области коммуникативных УУД:*

- организовывать взаимодействие в группе (распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- предвидеть (прогнозировать) последствия коллективных решений;
- оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций, в том числе с применением средств ИКТ;
- при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее. Учиться подтверждать аргументы фактами;
- слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

#### *В области регулятивных УУД:*

- определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно, искать средства её осуществления;
- учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему, выбирать тему проекта; •составлять план выполнения задач, решения проблем творческого и поискового характера, выполнения проекта совместно с учителем;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки;
- работая по составленному плану, использовать, наряду с основными, и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, средства ИКТ);
- предполагать, какая информация нужна;
- отбирать необходимые словари, энциклопедии, справочники, электронные диски;
- сопоставлять и отбирать информацию, полученную из различных источников

(словари, энциклопедии, справочники, электронные диски, сеть Интернет);

- выбирать основания для сравнения, классификации объектов;

- устанавливать аналогии и причинно-следственные связи;
- выстраивать логическую цепь рассуждений;
- представлять информацию в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.
- организовывать взаимодействие в группе (распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- предвидеть (прогнозировать) последствия коллективных решений;
- оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций, в том числе с применением средств ИКТ;
- при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее. Учиться подтверждать аргументы фактами;
- слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения;
- в ходе представления проекта учиться давать оценку его результатов;
- понимать причины своего неуспеха и находить способы выхода из этой ситуации.

### **Предметные**

- предполагать, какая информация нужна;
- отбирать необходимые словари, энциклопедии, справочники, электронные диски;
- сопоставлять и отбирать информацию, полученную из различных источников (словари, энциклопедии, справочники, электронные диски, сеть Интернет);
- выбирать основания для сравнения, классификации объектов;
- устанавливать аналогии и причинно-следственные связи;
- выстраивать логическую цепь рассуждений;
- представлять информацию в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.

## РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Тематическое планирование

| №<br>п/п | Тема занятия                                                                                                                                           | Дата                    |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1-2      | Техника безопасности и работа с химическим оборудованием                                                                                               | 04.09,<br>05.09         |
| 3-4      | Основные количественные характеристики вещества. Простейшая или эмпирическая формула. Истинная или молекулярная формула.                               | <b>05.09-<br/>11.09</b> |
| 5        | Характеристика ионов (катионов и анионов). Степень окисления и заряд иона. Практическая работа №1. «Экспериментальное решение задач по теме «Галогены» | <b>12.09</b>            |
| 6-7      | Классификация типов химических реакций. Реакции ионного обмена.                                                                                        | <b>18.09-<br/>19.09</b> |
| 8-9      | Качественный анализ органических соединений.                                                                                                           | <b>19.09-<br/>25.09</b> |
| 10-11    | Обнаружение функциональных групп органических соединений и неорганических                                                                              | <b>26.09-<br/>26.09</b> |
| 12-13    | Качественный анализ органических и неорганических веществ.                                                                                             | <b>02.10-<br/>03.10</b> |
| 14       | Аналитические задачи при исследовании веществ.                                                                                                         | <b>03.10</b>            |
| 15       | Качественный элементный анализ соединений                                                                                                              | <b>09.10</b>            |
| 16       | Практическая работа №2. «Распознавание карбонатов»                                                                                                     | <b>10.10</b>            |
| 17       | Практическая работа №3. «Распознавание органических соединений»                                                                                        | <b>10.10</b>            |
| 18-19    | Природные стимуляторы.                                                                                                                                 | <b>16.10-<br/>17.10</b> |
| 20       | Органические кислоты в пище.                                                                                                                           | <b>17.10</b>            |
| 21       | Нахождение молекулярной массы веществ.                                                                                                                 | <b>23.10</b>            |
| 22-      | Расчет массовой доли элемента в веществе                                                                                                               | <b>24.10-</b>           |

|       |                                                                                   |                    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 23    |                                                                                   | <b>24.10</b>       |
| 24    | Практическая работа №4. «Распознавание веществ без использования реактивов»       | <b>30.10</b>       |
| 25    | Практическая работа №5. «Распознавание веществ с использованием разных реагентов» | <b>06.11</b>       |
| 26-27 | Коллоидные растворы и пища.                                                       | <b>07.11-07.11</b> |
| 28    | Практическая работа №6. «Распознавание веществ при помощи одного реагента»        | <b>13.11</b>       |
| 29-30 | Окислительно-восстановительные реакции.                                           | <b>14.11-14.11</b> |
| 31-32 | Метод электронного баланса.                                                       | <b>20.11</b>       |
| 33    | Практическая работа №7. «Окислительно-восстановительные реакции»                  | <b>21.11</b>       |
| 34    | Гидролиз. Практическая работа №8 «Реакции гидролиза».                             | <b>21.11</b>       |
| 35-36 | Реакции, протекающие с охлаждением.                                               | <b>27.11-28.11</b> |
| 37-38 | Реакции, протекающие с выделением тепла.                                          | <b>28.11-04.12</b> |
| 39    | Гидролиз. Практическая работа №8 «Реакции гидролиза».                             | <b>05.12</b>       |
| 40-41 | Растворы. Растворимость.                                                          | <b>05.12-11.12</b> |
| 42-43 | Способы выражения концентраций                                                    | <b>12.12-12.12</b> |
| 44-45 | Кисотно-основное равновесие.                                                      | <b>18.12-19.12</b> |
| 46-47 | pH раствора.                                                                      | <b>19.12-25.12</b> |
| 48-49 | Практическая работа №10 «Определение pH растворов».                               | <b>25.12</b>       |

|       |                                                                                                                              |                    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 50-51 | Расчет массовой доли продукта в смеси.<br>Вычисление массовой доли вещества в растворе.                                      | <b>15.01-16.01</b> |
| 52-53 | Расчетные задачи по уравнению химических реакций (по известной массе).                                                       | <b>16.01-22.01</b> |
| 54-55 | Расчетные задачи по уравнению химических реакций (по известному объему).                                                     | <b>23.01-23.01</b> |
| 56-57 | Расчетные задачи по уравнению химических реакций                                                                             | <b>29.01-30.01</b> |
| 58    | Практическая работа №11. «Приготовление раствора заданной концентрации».                                                     | <b>30.01</b>       |
| 59    | Расчеты массовой доли продукта реакции от теоретически возможного. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. | <b>05.02</b>       |
| 60    | Расчеты объемной доли продукта реакции от теоретически возможного.                                                           | <b>06.02</b>       |
| 61    | Расчет массы, количества вещества продукта реакции, если одно вещество дано в избытке.                                       | <b>06.02</b>       |
| 62-63 | Расчет массы, объема продукта реакции, если одно вещество дано в избытке.                                                    | <b>12.02-13.02</b> |
| 64    | Расчет массы и количества вещества продукта реакции, если одно вещество дано с примесями.                                    | <b>13.02</b>       |
| 65    | Предельные углеводороды. Практическая работа №12: «Химические свойства алканов».                                             | <b>19.02</b>       |
| 66    | Непредельные углеводороды .                                                                                                  | <b>20.02</b>       |
| 67    | Практическая работа №13: «Получение ацетилена и изучение его свойств».                                                       | <b>20.02</b>       |
| 68-69 | Спирты.                                                                                                                      | <b>26.02-27.02</b> |
| 70    | Практическая работа №14: «Свойства одноатомных и многоатомных спиртов».                                                      | <b>27.02</b>       |
| 71-72 | Альдегиды и кетоны.                                                                                                          | <b>05.03-06.03</b> |
| 73    | Практическая работа №15 «Химические свойства                                                                                 | <b>06.03</b>       |

|       |                                                                                                    |                    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|       | альдегидов».                                                                                       |                    |
| 74-75 | Карбоновые кислоты.                                                                                | <b>12.03-13.03</b> |
| 76    | Практическая работа №16:«Химические свойства карбоновых кислот».                                   | <b>13.03</b>       |
| 77-78 | Углеводы.                                                                                          | <b>19.03</b>       |
| 79    | Практическая работа №17: «Гидролиз углеводов».                                                     | <b>20.03</b>       |
| 80-81 | Аминокислоты.                                                                                      | <b>20.03-26.03</b> |
| 82-83 | Пептиды. Белки.                                                                                    | <b>27.03-27.03</b> |
| 84    | Практическая работа №18:«Исследование свойств белков».                                             | <b>02.04</b>       |
| 85    | Практическая работа №19: «Генетическая связь междуклассами неорганических и органических веществ». | <b>09.04</b>       |
| 86-87 | Анализ некоторых объектов окружающей среды.                                                        | <b>10.04-10.04</b> |
| 88    | Практическая работа № 20 «Контроль качества прохладительных напитков».                             | <b>16.04</b>       |
| 89    | Практическая работа №21 «Определение содержания витамина С в продуктах питания.                    | <b>17.04</b>       |
| 90-91 | Химия вокруг нас                                                                                   | <b>17.04-23.04</b> |
| 92-93 | Анализ продуктов питания                                                                           | <b>24.04-24.04</b> |
| 94-95 | Правила безопасности со средствами бытовой химии.                                                  | <b>30.04-07.05</b> |
| 96-97 | Моющие средства и чистящие средства.                                                               | <b>08.05-08.05</b> |
| 98    | Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах                                        | <b>14.05</b>       |

|                 |                                                         |                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------|-------------------------|
| 99              | Витамины в продуктах питания.                           | <b>15.05</b>            |
| 100             | Органические кислоты в пище.                            | <b>15.05</b>            |
| 101<br>-<br>102 | Коллоидные растворы и пища.<br>Анализ пищевых продуктов | <b>21.05-<br/>22.05</b> |
| 103             | Итоговое тестирование                                   | <b>22.05</b>            |

## 2.2 Учебно-методический комплект

1. Юный химик, или занимательные опыты с веществами вокруг нас: иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию. – Авт.-сост.: Н.В. Груздева, В.Н. Лаврова, А.Г. Муравьев – Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб: Крисмас+, 2016. — 105 с.
2. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: учебное пособие с комплектом карт-инструкций/ Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. – 2-е изд., испр. – СПб.: Крисмас+, 2014. – 176 с.
3. Алексинский В. Занимательные опыты по химии. – М.: Просвещение, 2018.
4. Гольдфельд М.Г. Внеклассная работа по химии. – М.: Просвещение, 2016. – 191 с.
5. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Л.: Химия, 2018.
6. Конарев Б.А. Любознательным о химии. – М.: Химия, 2015.
7. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю.. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. «ДРОФА», М., 2014
8. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю.. Книга по химии для домашнего чтения. «ХИМИЯ» М., 2015
9. Комплект оборудования центра «Точка роста».