

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР №3»  
ЭНГЕЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Педагогический совет

Протокол № 1 от 30.08.24г.



Утверждаю

Директор *С.Н. Горелкина* С.Н. Горелкина

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
«ХИМИЯ И ЖИЗНЬ»

Направленность: естественнонаучная  
Срок реализации программы: 9 месяцев  
Объем программы: 102 часов  
Возраст детей: 13-15 лет

Пономарева Надежда Анатольевна  
педагог дополнительного образования

2024г

## 1.Комплекс основных характеристика

### Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия и жизнь» является программой естественно – научной направленности разработана в соответствии Положением о разработке и условиях реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МАОУ «Образовательный центр №3» ЭМР Саратовской области (приказ №118 от 01.09.2020 года).

**Актуальность программы** заключается в том, что в системе естественно - научного 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. Изучение химии помогает понять общие закономерности процесса познания природы человеком, методы аналогии и эксперимента, анализ и синтез позволяют понять науку во всем ее многообразии. Химические знания необходимы учащимся в повседневной жизни, производственной деятельности, продолжения образования и правильной ориентации поведения в окружающей среде.

**Адресат программы:** Программа рассчитана на детей среднего школьного возраста. Возраст детей, участвующих в программе 13-16 лет. Данный возраст является периодом отрочества, важнейшие специфические черты которого проявляются в стремлении к общению со сверстниками, появлении в поведении признаков, свидетельствующих о желании утвердить свою самостоятельность, независимость.

Заключается в теоретических занятиях, размышления, анализировать услышанное и увиденное. Практические занятия – работа с реактивами, ставить определенные цели и планировать свою деятельность, работать с простейшими приборами.

Немалое место в программе отведено занимательным опытам, работе в химической лаборатории.

**Программа рассчитана на обучение детей в возрасте от 13 – 16 лет.**

**Объем программы составляет 102 часов, срок освоения – 34 учебных недель.**

**Режим, периодичность и продолжительность занятия: 3 раза в неделю по 1 часу.**

**Форма организации занятий:** коллективная, групповая.

**Формы проведения занятий:** беседы, практические и лабораторные работы, опыты, наблюдения, эксперименты, игра, тест.

**Форма обучения: очная.**

### Цель и задачи дополнительной программы.

**Цель:** развивать и формировать у обучающихся научные представления о химии в повседневной жизни человека, о природе веществ и навыков безопасного проведения опытов и экспериментов в химической лаборатории.

**Задачи:**

**обучающие:**

- знакомство с правилами техники безопасности при работе с химическими веществами, лабораторной посудой и оборудованием;
- формирование и развитие у обучающихся знаний об основных понятиях химии, об окружающем мире, о физических и химических явлениях, о строении и составе веществ;
- 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 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 естественно - научного мировоззрения школьников, развитие личности ребенка.

### **Планируемые результаты:**

#### Предметные:

- обучающиеся приобретут начальные знания в области химии, познакомятся с понятиями: вещество, химическая реакция, методами разделения веществ (фильтрование, сублимация, перекристаллизация и т.д.);
- обучающиеся приобретут навыки работы в лаборатории, с химическими реактивами и оборудованием, техники проведения лабораторного эксперимента.
- обучающиеся научатся наблюдать и описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты;
- обучающиеся приобретут умения описывать и различать изученные признаки химических реакций и полученных соединений, описывать явления;
- обучающиеся научатся делать выводы из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных.

#### Метапредметные:

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

#### Личностные:

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

группы.

### Учебный план

| №  | Наименование тем  | Количество часов |        |          | Формы аттестации/ контроля                           |
|----|---|------------------|--------|----------|--|
|    |   | всего            | теория | практика |  |
| 1. | Вводное занятие   | 2                | 1      | 1        | Беседа, тест   |
| 2. | Раздел 1. Приёмы обращения с веществами и оборудованием | 28               | 14     | 14       | Практические работы<br>Лабораторная практика<br>Тест |
| 3. | Раздел 2. Химия вокруг нас                              | 15               | 10     | 5        | Практические работы<br>Лабораторная практика<br>Тест |
| 4. | Раздел 3 Домашняя химия                                 | 36               | 12     | 24       | Практические работы<br>Лабораторная практика<br>Тест |
| 5. | Раздел 4. Увлекательная химия для экспериментаторов     | 10               | 2      | 8        | Практические работы<br>Лабораторная практика<br>Тест |
| 6. | Раздел 5. Химия и твоя будущая профессия                | 5                | 3      | 2        | Беседа, обсуждение                                   |
| 7. | Раздел 6. Занимательное в истории химии                 | 4                | 4      | 0        | Беседа, обсуждение, тест                             |
| 8. | Итоговое занятие  | 2                | 1      | 1        | Защита проектов<br>Тесты,<br>викторины               |
|    | Всего   | 102              | 52     | 50       |  |

### Содержание учебного плана

#### Вводное занятие.

Правила поведения в лаборатории. Инструктаж по технике безопасности при работе с реактивами, химическими приборами. Знакомство с местом нахождения и способами применения противопожарных средств защиты при работе в лаборатории.

#### Раздел 1. Приёмы обращения с веществами и оборудованием

1.1. Ознакомление с лабораторией химии и изучение правил техники безопасности.

Теория: Правила безопасной работы в лаборатории химии, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты.

Практика: воспроизводят правила ТБ в лаборатории химии со слов учителя.

1.2. Знакомство с лабораторным оборудованием.

Теория: Ознакомление обучающихся с классификацией и требованиями к хранению

лабораторного оборудования.

Практика: Знакомство с химическим оборудованием: мерным цилиндром, пробирками, спиртовкой колбами. Дополнительно изучают строение пламени спиртовки, устройство штатива.

### 1.3. Нагревательные приборы и пользование ими.

Теория: знакомство с правилами пользования нагревательных приборов: плитки, спиртовки, газовой горелки, водяной бани. Нагревание и прокаливание.

Практика: знакомство со строением пламени спиртовки., изучение строения нагревательных приборов: плитки, газовой горелки. Изучают способы нагревания и прокаливания некоторых веществ.

### 1.4. Взвешивание, фильтрование и перегонка.

Теория: ознакомление обучающихся с приемами взвешивания и фильтрования, изучение процессов перегонки. Очистка веществ от примесей.

Практика: изготовление простейшего фильтра из подручных средств. Разделяют неоднородные смеси. Изучение способов перегонки воды.

### 1.5. Выпаривание и кристаллизация

Теория: ознакомление обучающихся с приемами выпаривания и кристаллизации.

Практика: знают разницу между двумя процессами. Знают где можно применять эти способы. Выделяют растворённые вещества методом выпаривания и кристаллизации на примере раствора поваренной соли.

### 1.6. Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами.

Лабораторные способы получения неорганических веществ.

Теория: знакомятся с основными приемами работы с твердыми, жидкими и газообразными веществами.

Практика: знакомство с правилами работы с твердыми, жидкими и газообразными веществами.

### 1.7. Занимательные опыты по теме: Приемы обращения с веществами и оборудованием.

Практика. Обучающиеся ознакомлены с методикой выращивания кристаллов, выращивают кристаллы хлорида натрия, сахарозы, медного купороса, умеют придавать им форму.

### 1.8. Цифровая лаборатория .

Теория: ознакомление с правилами работы с программой «Цифровая лаборатория».

Практика: регистрация данных с датчика.

### 1.9. Особенности цифровой лаборатории.

Теория: знакомство с свободным и специальным режимом работы цифровой лаборатории.

Практика: формирование электронного отчета.

### 1.10. Мультидатчики

Теория: ознакомление с особенностями конструкции.

Практика: подготовка мультидатчика к работе.

### 1.11. Модуль сопряжения мультидатчика

Теория: применения модуля сопряжения в цифровой лаборатории.

Практика: проведение процедуры сопряжения ПК пользователя и модуля сопряжения.

1.12. Мультидатчик по химии.

Теория: знакомство с техническими характеристиками датчика

Практика: подготовка мультидатчика по химии к работе.

1.13. Сенсор температуры.

Теория: знакомство с особенностями использования сенсора рН.

Практика: измерение водородного показателя.

1.14. Сенсор температуры.

Теория: знакомство с особенностями использования сенсора температуры.

Практика: применение сенсора температуры.

1.15. Сенсор электропроводности.

Теория: знакомство с особенностями использования сенсора электропроводности.

Практика: применение сенсора электропроводности.

## **Раздел 2. Химия вокруг нас**

2.1. Химия в природе.

Теория: обучающиеся получают представление о природных явлениях, сопровождающихся химическими процессами.

Практика: обучающиеся самостоятельно находят информацию и доносят их до других учащихся, дополняют и поясняют интересными фактами уже известную информацию.

2.2. Химические реакции в клетке.

Теория: зависимость химических реакций от температуры.

Практика: проведение опыта «Влияние температуры на активность амилазы»

2.3. Самое удивительное на планете вещество – вода.

Теория: физические свойства воды.

Практика: проведение опыта «Температура конденсирующейся воды»

2.4. Биологические свойства воды.

Теория: Биологические свойства воды.

Практика: использование в практике биологических свойств воды.

2.5. Химические свойства воды

Теория: важная роль гидрокарбонатов в воде.

Практика: проведение опыта: «Определение раствора гидрокарбонатов в водопроводной воде».

2.6 Жесткость и причины ее возникновения. Способы устранения.

Теория: обучающиеся получают представление о жесткости воды и способах ее устранения.

Практика: Определение жесткости воды и ее устранение.

2.7. Контроль качества воды. Оценка загрязненности воды.

Практика: Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение рН воды.

2.8. Занимательные опыты по теме: «Химические реакции вокруг нас».

Практика: Обучающиеся описывают химические реакции вокруг нас. Объясняют химическую природу окружающих реакций, воспроизводят некоторые реакции.

## **Раздел 3. Домашняя химия**

3.1 Стирка по – научному.

Теория: разновидности моющих средств, правила их использования, воздействие на организм человека и окружающую среду.

Практика: обучающиеся определяют моющие средства, правила их использования. Изучают химический состав моющих средств, воздействия каждого составляющего на организм человека и окружающую среду.

### 3.2. Урок чистоты и здоровья.

Теория: средства ухода за волосами, выбор шампуней в зависимости от типа волос. Что такое химическая завивка? Что происходит с волосами при окраске? Как сохранить свои волосы красивыми и здоровыми? Состав и свойства современных средств гигиены. Зубные пасты, дезодоранты, мыло и гели.

Практика: знакомство со средствами ухода за волосами, их химической природой.

### 3.3. Современные средства гигиены. Зубные пасты, дезодоранты, мыло и гели.

Теория: Состав и свойства современных средств гигиены.

Практика: изучаем химический состав и свойства современных средств гигиены.

### 3.4. Салон красоты.

Теория: Состав и свойства некоторых препаратов гигиенической, лечебной и декоративной косметики, их грамотное использование. Декоративная косметика. Состав и свойства губной помады, теней, туши, лосьонов, кремов.

Практика: Знакомство с косметикой, ее видами. Рассматривают состав и свойства губной помады, теней, туши, лосьонов, кремов.

### 3.5. Знакомство с бытовыми химикатами

Теория: Бытовые химикаты, их классификация на основе применения. Оказание первой помощи при отравлениях и ожогах.

Практика: Практическая работа "Опыты с бытовыми химикатами"

### 3.6. Техника безопасности обращения с бытовыми химикатами.

Практика: воспроизводят правила техники безопасности с бытовыми химикатами. Знают технику безопасности и правила оказания первой помощи.

### 3.7. Химия в кастрюльке.

Теория: процессы, происходящие при варке, тушении и жарении пищи. Как сделать еду не только вкусной, но и полезной?

Практика: знакомятся с процессами, происходящими при варке.

### 3.8. Кулинарные процессы.

Теория: химические процессы, происходящие при варке, тушении и жарении пищи.

Практика: проведение опыта «Фритюр».

### 3.9. Химия в консервной банке.

Теория: Хранение и переработка продуктов. Химические процессы, происходящие при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья. Консерванты, их роль.

Практика: знакомятся с процессами переработки продуктов. Обозначают понятие консерванты. Изучают роль консервантов в хранении и переработке продуктов.

### 3.10. Основные компоненты пищи. Белки.

Теория: Белки, значение и применение. Белки растительного и животного происхождения. Распознавание белков.

Практика: Лабораторный опыт «Сворачивание белка куриного яйца при нагревании», «Сворачивание белков молока при добавлении лимонной кислоты, спирта».

3.11. Основные компоненты пищи. Жиры и углеводы.

Теория: Какие продукты питания содержат жиры? Значение и применение жиров (не только в пище). Польза жиров в питании человека. Углеводы = углерод + вода – не все так просто. Сахар – еще не значит «сладкий». Вкус хлеба, вермишели, картошки, леденцов. Как распознать сахар и крахмал?

Практика: Практическая работа № 14 «Обнаружение углеводов и жиров в продуктах питания» Лабораторный опыт «Окрашивание спиртового раствора йода крахмалом».

### 3.12. Основные компоненты пищи. Витамины.

Теория: Витамины, их роль в процессах жизнедеятельности.

Практика: Практическая работа № 15 «Обнаружение витаминов в продуктах питания»

3.13. Анализ продуктов питания

Теория: Состав продуктов питания. Пищевые добавки

Практика: Практическая работа № 16 «Анализ пищевых продуктов»

3.14. Всегда ли права реклама?

Теория: Связь информации, содержащейся в рекламных текстах с содержанием курса химии. Жевательная резинка. Зубные пасты. Шампуни. Стиральные порошки. Корма для животных.

Практика: определяют по этикеткам химический состав рекламных продуктов. Сравнивают по составу дешевые и дорогие средства. Выделяют плюсы и минусы рекламы.

3.15. Понятие о лекарственных препаратах

Теория: Лекарственные препараты. Домашняя аптечка, ее содержимое. Правила использования и хранения лекарств.

Практика: Практическая работа № 17 «Содержимое домашней аптечки»

3.16. Химические секреты дачника.

Теория: Виды и свойства удобрений. Правила их использования.

Практика: определяют понятие удобрения. Знакомятся с видами удобрений. Обозначают какие химические элементы входят в состав удобрений. Изучают правила хранения и использования удобрений.

3.17. Вам поможет химия.

Практика: знакомятся с методами чистки изделий из серебра, золота. Пробуют очистить драгоценные металлы методами, которые дает преподаватель в рамках темы. Находят и пробуют на практике другие методы.

## **Раздел 4. Увлекательная химия для экспериментаторов**

**4.1.** Симпатические чернила.

Теория: Симпатические чернила: назначение, простейшие рецепты

Практическая работа № 22 "Секретные чернила"

**4.2.** История мыльных пузырей. Физика мыльных пузырей

**4.3.** Состав школьного мела. Как выбрать школьный мел. Изготовление школьных мелков

**4.4.** Определение среды раствора с помощью индикаторов.

Теория: индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах

Практика: приготовление растительных индикаторов и определение с помощью них pH раствора

**4.5.** Состав акварельных красок.

Теория: Состав акварельных красок. Правила обращения с ними

Практика: Практическая работа № 23 "Получение акварельных красок"

**4.6.** Удивительные опыты с лекарственными веществами

Теория: Иметь представление о качественных реакциях на лекарственные препараты

Практическая работа № 18 «Удивительные опыты с лекарственными веществами»

**4.7.** Знакомство с реакциями окрашивания пламени

Теория: Реакции окрашивания пламени. Техника проведения опытов.

Практическая работа № 25 "Разноцветный фейерверк"

**4.8.** Водоросли в колбе

Теория: Методика проведения опыта

Практическая работа № 26 "Химические водоросли"

## **Раздел 5. Химия и твоя будущая профессия.**

**5.1.** Общий обзор профессий, для овладения которыми, нужно знать химию на высоком уровне.

Практика: нахождение нужной информации, перерабатывают, оформляют в форме отчета и творчески ее преподносят.

**5.2.** Агрономия, овощеводство, цветоводство.



Практика: находят нужную информацию, перерабатывают, оформляют в форме отчета и творчески ее преподносят.

### 5.3. Ландшафтный дизайн

Практика: находят нужную информацию, перерабатывают, оформляют в форме отчета и творчески ее преподносят.

### 5.4. Медицинские работники.

Теория: профессии, связанные с медициной: врачи различной специальности, медсестры, лаборант. Профессия фармацевта и провизора. Производство лекарств. Экскурсия в аптеку.

Практика: внимательно слушают, выделяют главные мысли. Формулируют отчет об экскурсии. Перерабатывают информацию, творчески ее преподносят.

### 5.5. Кто готовит для нас продукты питания?

Теория: пищевая промышленность и ее специалисты: технологи и многие другие. Экскурсия в столовую.

Практика: внимательно слушают, выделяют главные мысли. Формируют отчет об экскурсии и творчески ее преподносят.

## **Раздел 6. Занимательное в истории химии**

### 6.1. История химии.

Теория: Работа с литературой в библиотеке с последующим обсуждением полученной информации. Основные направления практической химии в древности.

Практика: находят нужную информацию, перерабатывают и творчески ее преподносят.

### 6.2. Галерея великих химиков.

Теория: Создание презентаций о великих химиках и их демонстрация. Интересные факты, открытия.

Практика: описываю биографии писателей. Обозначают их заслуги в области химии.

Представляют интересные факты и открытия о каком – либо ученом.

### 6.3. Химия на службе правосудия.

Теория: просмотр отдельных серий художественного фильма «Следствие ведут знатоки». Чтение эпизодов из книг о Шерлоке Холмсе.

Практика: перерабатывают текст, выделяют фрагменты, относящиеся к теме. Дают объяснение событиям с химической точки зрения.

### 6.4. Химия и прогресс человечества.

Теория: вещества и материалы, используемые в современной легкой и тяжелой промышленности (полимеры, пластмассы, красители, волокна).

Практика: определяют понятие полимеры. Знакомятся с видами полимеров. Обозначают какие химические элементы входят в состав полимеров.

### 6.5. История химии.

Теория: история химии 20 – 21 вв.

Практика: находят нужную информацию, перерабатывают и творчески ее преподносят.

## **Итоговое занятие.**

### **Формы аттестации планируемых результатов программы.**

По окончанию реализации программы все обучающиеся должны изучить данную программу и защитить свои проекты.

## **II. Комплекс организационно – педагогических условий.**

### **Методическое обеспечение программы**

Выбор форм и методов проведения занятий определяется задачами каждого занятия: практическими и лабораторными работами, беседами, опытами, наблюдениями, тестированием.

## **Условия реализации программы**

### **Кадровое обеспечение**

Программу реализует педагог дополнительного образования.

### **Оценочные материалы. Мониторинг результатов**

В ходе реализации программы предусмотрено промежуточное и итоговое тестирование (приложение 1). Проводится коллективная оценка результатов практических работ по полученным результатам, индивидуальная оценка результатов практических работ по полученным результатам, проводится мониторинг участия в научно – исследовательских ученических конференциях, олимпиадах.

### **Литература для педагога:**

1. Химия для школьников: научно-практический журнал для среднего и старшего школьного возраста. Библиотека учителя и школьников/ гл. ред. А. А. Каверина [и др.]. – Москва: Школьная Пресса, 2006 - 2018.
2. Химия и жизнь - XXI век: ежемесячный научно-популярный журнал/ гл. ред. Л. Н. Стрельникова. – Москва;
3. Хомченко, И. Г. Общая химия: учебник для учащихся техникумов / И. Г. Хомченко. – Москва: Химия
4. Химия элементов: в 2 т. / Н. Гринвуд, А. Эрншо; пер. с англ. Михайлова [и др.]. – Москва: Бинوم. Лаборатория знаний

### **Литература для обучающихся:**

1. Артамонов В.И. Занимательная физиология растений. -М.: Агропромиздат,1991. -336с.
2. Брук М.С. Земля на ладони. -М.: Агропромиздат,1986. -120с.
3. Годмен А. Иллюстрированный химический словарь. –М.: Мир,1989. -270с.
4. Войткевич Г.В. «Основы учения о биосфере» «Просвещение», Москва,1989
5. Исследование экологического состояния водных объектов: Руководство по применению ранцевой полевой лаборатории «НКВ-Р»/Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. - СПб: «Крисмас+»,2012. -232с.
6. Келлер А.А., Кувакин В.И. Медицинская экология. СПб.Петрос,1999.
7. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. –М.,1995–527с.
8. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: Учебное пособие в комплекте карт-инструкций /Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. -3-е изд., испр. - СПб: Крисмас+,2012-176с.
9. Орлова И.А., Мельник А.А. Конкурс школьных исследовательских работ «Инструментальные исследования окружающей среды»: Методические рекомендации. - Изд.2-е, перераб. и доп. -СПб.2010. -74с.
10. Полосин В.С. Практикум по методике проведения химического эксперимента. М.: Просвещение. -1996.
11. Практические занятия по экологии, «Просвещение», М.: Просвещение. -1998
12. Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Основы экологии. –М.: Просвещение, М.:1997.

### **Литература для родителей:**

1. Артамонов В.И. Занимательная физиология растений. -М.: Агропромиздат,1991. -336с.
2. Брук М.С. Земля на ладони. - М.: Агропромиздат,1986. -120с.
3. Годмен А. Иллюстрированный химический словарь. –М.: Мир,1989. -270с.
4. Войткевич Г.В.«Основы учения о биосфере» «Просвещение», Москва,1989
5. Исследование экологического состояния водных объектов: Руководство по применению

ранцевой полевой лаборатории «НКВ-Р»/Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. -СПб: «Крисмас+»,2012. -232с.

6.Келлер А.А., Кувакин В.И. Медицинская экология. СПб.Петрос,1999.

7.Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. – М.,1995–527с.

8.Муравьёв А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: Учебное пособие скмплектом карт-инструкций/ Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. -3-еизд. испр. -СПб: Крисмас +, 2012 .-176с.

9.Орлова И.А., Мельник А.А. Конкурс школьных исследовательских работ «Инструментальные исследования окружающей среды»: Методические рекомендации. -Изд.2-е, перераб. И доп. -СПб.2010. -74с.

10.Полосин В.С. Практикум по методике проведения химического эксперимента. М.:Просвещение. -1996.

11.Практические занятия по экологии, «Просвещение», М.: Просвещение. -1998 12.  
Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Основы экологии. –М.: Просвещение, М.:1997.

### Календарный учебный график

| №  | Дата  | Тема занятий  | Ко<br>л-<br>во<br>ча<br>со<br>в | Место<br>проведения | Форма<br>проведения   | Форма<br>аттестац<br>ии/контр<br>оля |
|--|-------|---|---------------------------------|---------------------|---|--------------------------------------|
| 1.   | 05.09 | Вводное занятие<br>Химия наука о<br>веществах, их<br>свойствах и<br>превращениях. | 1                               | Учебный<br>кабинет  | Беседа  |                                      |
| 2.   | 05.09 | Правила поведения в<br>лаборатории.   | 1                               | Учебный<br>кабинет  | Инструктаж  | тест                                 |
| <b>Раздел 1. Приёмы обращения с веществами и оборудованием</b> |       |   |                                 |                     |   |                                      |
| 3.   | 05.09 | Знакомство с<br>лабораторным<br>оборудованием                                     | 1                               | Учебный<br>кабинет  | Практическая<br>работа № 1  |                                      |
| 4.   | 12.09 | Нагревательные<br>приборы и пользование<br>ими.                                   | 1                               | Учебный<br>кабинет  | Беседа,<br>демонстрация   |                                      |
| 5.   | 12.09 | Способы нагревания и<br>прокаливания веществ.                                     | 1                               | Учебный<br>кабинет  | Практическая<br>работа:<br>«Строение<br>пламени<br>спиртовки».                                | Лаборат<br>орная<br>практика         |
| 6  | 12.09 | Способы нагревания и<br>прокаливания веществ                                      | 1                               | Учебный<br>кабинет  | Практическая<br>работа  | Лаборат<br>орная<br>практика         |
| 7.   | 19.09 | Разделение<br>неоднородных смесей.<br>Способы перегонки<br>воды.                  | 1                               | Учебный<br>кабинет  | Практическая<br>работа<br>«Изготовление<br>простейшего<br>фильтра из<br>подручных<br>средств» | Лаборат<br>орная<br>практика         |
| 8.   | 19.10 | Взвешивание.  | 1                               | Учебный<br>кабинет  | Практическая<br>работа «<br>Взвешивание и<br>взятие<br>навесок».                              | Практич<br>еская<br>работа           |
| 9.   | 19.10 | Выделение<br>растворённых вещества<br>методом выпаривания и<br>кристаллизации .   | 1                               | Учебный<br>кабинет  | Практическая<br>работа<br>«Выделение из<br>раствора   | Практич<br>еская<br>работа           |

|     |       |  |   |                 |                             |                       |
|-----|-------|--|---|-----------------|-----------------------------|-----------------------|
|     |       |  |   |                 | поваренной соли»            |                       |
| 10. | 26.09 | Правила работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами             | 1 | Учебный кабинет | Беседа                      |                       |
| 11. | 26.09 | Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами     | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа         | Лабораторная практика |
| 12. | 26.09 | Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту                | 1 | Учебный кабинет | Беседа, практическая работа | Лабораторная практика |
| 13. | 03.10 | Цифровая лаборатория Правила работы с программой «Цифровая лаборатория». | 1 | Учебный кабинет | Беседа                      |                       |
| 14. | 03.10 | Регистрация данных с датчика.  | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа         | Практическая работа   |
| 15. | 03.10 | Свободный и специальный режим работы цифровой лаборатории.               | 1 | Учебный кабинет | Беседа                      |                       |
| 16. | 10.10 | Формирование электронного отчета.  | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа         | Практическая работа   |
| 17. | 10.10 | Мультидатчики. Особенности конструкции.                                  | 1 | Учебный кабинет | Беседа                      |                       |
| 18. | 10.10 | Модуль сопряжения мультидатчика  | 1 | Учебный кабинет | Беседа                      |                       |
| 19. | 17.10 | Сопряжение ПК пользователя и модуля сопряжения                           | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа         | Практическая работа   |
| 20. | 17.10 | Мультидатчик по химии.   | 1 | Учебный кабинет | Беседа                      |                       |
| 21. | 17.10 | Подготовка мультидатчика по химии к работе                               | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа         | Практическая работа   |
| 22. | 24.10 | Сенсор рН.   | 1 | Учебный кабинет | Беседа                      |                       |

|                                   |       |   |   |                 |   |                       |
|-----------------------------------|-------|---|---|-----------------|---|-----------------------|
| 23.                               | 24.10 | Измерение водородного показателя.   | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа   | Практическая работа   |
| 24.                               | 24.10 | Сенсор температуры  | 1 | Учебный кабинет | Беседа  |                       |
| 25.                               | 07.11 | Применение сенсора температуры.   | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа   | Практическая работа   |
| 26.                               | 07.11 | Сенсор электропроводности.  | 1 | Учебный кабинет | Беседа  |                       |
| 27.                               | 07.11 | Применение сенсора электропроводности   | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа   | тест                  |
| 28.                               | 14.11 | Занимательные опыты по теме: «Приемы обращения с веществами и оборудованием.» | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа «Выращивание кристаллов хлорида натрия» | презентация учащихся  |
| 29.                               | 14.11 | Занимательные опыты по теме: «Приемы обращения с веществами и оборудованием.» |   | Учебный кабинет | Практическая работа «Выращивание кристаллов хлорида натрия» |                       |
| <b>Раздел 2. Химия вокруг нас</b> |       |   |   |                 |   |                       |
| 30.                               | 14.11 | Химия в природе. Химические реакции в клетке                                  | 1 | Учебный кабинет | Беседа. Сообщения учеников                                  |                       |
| 31.                               | 21.11 | Зависимость химических реакций от температуры.                                | 1 | Учебный кабинет | Беседа.   |                       |
| 32.                               | 21.11 | Влияние температуры на активность амилазы                                     | 1 | Учебный кабинет | Проведение опыта  |                       |
| 33.                               | 21.11 | Самое удивительное на планете вещество – вода.                                | 1 | Учебный кабинет | Беседа.   | тест                  |
| 34.                               | 28.11 | Физические свойства воды.   | 1 | Учебный кабинет | Беседа.   | тест                  |
| 35.                               | 28.11 | Биологические свойства воды.  | 1 | Учебный кабинет | Беседа.   |                       |
| 36.                               | 28.11 | Химические свойства воды  | 1 | Учебный кабинет | Беседа.   |                       |
| 37.                               | 05.12 | Важная роль гидрокарбонатов в воде.   | 1 | Учебный кабинет | Проведение опыта : «Определение                             | Лабораторная практика |

|                                 |                |  |   |                 |  |                     |
|---------------------------------|----------------|--|---|-----------------|--|---------------------|
|                                 |                |  |   |                 | раствора гидрокарбонатов в водопроводной воде» |                     |
| 38.                             | 05.12          | Жесткость воды и причины ее возникновения. Способы устранения.                 | 1 | Учебный кабинет | Беседа.  | тест                |
| 39.                             | 05.12          | Определение жесткости воды и ее устранение                                     | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа                            | Практическая работа |
| 40.                             |                | Устранение жесткости воды  | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа                            |                     |
| 41-42.                          | 12.12          | Контроль качества воды.  | 1 | Учебный кабинет | Беседа.  | тест                |
| 43-44                           | 12.12<br>19.12 | Оценка загрязненности воды.  | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа                            | Практическая работа |
| 45.                             | 19.12          | Определение концентрации кислорода, растворенного в воде. Определение рН воды. | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа                            | Практическая работа |
| <b>Раздел 3. Домашняя химия</b> |                |  |   |                 |  |                     |
| 46.                             | 19.12          | Стирка по – научному.  | 1 | Учебный кабинет | Беседа   |                     |
| 47.                             | 26.12          | Химический состав моющих средств.  | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа                            |                     |
| 48.                             | 26.12          | Воздействия моющих средств на организм человека и окружающую среду.            | 1 | Учебный кабинет | Беседа   |                     |
| 49.                             | 26.12          | Урок чистоты и здоровья.   | 1 | Учебный кабинет | Беседа, дискуссия                              | тест                |
| 50.                             | 09.01          | Состав и свойства современных средств гигиены                                  | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа                            | Практическая работа |
| 51.                             | 09.01          | Свойства мыла. Изготовление мыла в домашних условиях                           | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа                            | презентация         |
| 52.                             | 09.01          | Сравнение моющих свойств мыла и СМС  | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа                            | тест                |
| 53.                             | 16.01          | Знакомство с косметическими  | 1 | Учебный кабинет | Беседа   |                     |



|     |       |   |   |                 |  |                       |
|-----|-------|---|---|-----------------|--|-----------------------|
|     |       |   |   | кабинет         | работа   |                       |
| 54. | 16.01 | Знакомство с бытовыми химикатами  | 1 | Учебный кабинет | Беседа   |                       |
| 55. | 16.01 | Техника безопасности обращения с бытовыми химикатами.                         | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа  |                       |
| 56. | 23.01 | Основные компоненты пищи. Белки.  | 1 | Учебный кабинет | Беседа   |                       |
| 57. | 23.01 | Реакция белка на нагревание, действие химических веществ                      | 1 | Учебный кабинет | Лабораторный опыт «Сворачивание белка куриного яйца при нагревании», «Сворачивание белков молока при добавлении лимонной кислоты, спирта». | Лабораторная практика |
| 58. | 23.01 | Основные компоненты пищи. Жиры и углеводы.                                    | 1 | Учебный кабинет | Беседа   |                       |
| 59. | 30.01 | Обнаружение углеводов и жиров в продуктах питания                             | 1 | Учебный кабинет | Лабораторный опыт «Окрашивание спиртового раствора йода крахмалом».  | Лабораторная практика |
| 60. | 30.01 | Основные компоненты пищи. Витамины. Обнаружение витаминов в продуктах питания | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа  |                       |
| 61. | 30.01 | Химия в кастрюльке.   | 1 | Учебный кабинет | Беседа   |                       |
| 62. | 06.02 | Кулинарные процессы.  | 1 | Учебный кабинет | Проведение опыта «Фритюр»  | Лабораторная практика |

|        |                |   |   |                 |   |                       |
|--------|----------------|---|---|-----------------|---|-----------------------|
| 63.    | 06.02          | Химия в консервной банке.   | 1 | Учебный кабинет | Беседа  | тест                  |
| 64.    | 06.02          | Свойства уксусной кислоты   | 1 | Учебный кабинет | Лабораторный опыт   | Лабораторная практика |
| 65.    | 13.02          | Свойства питьевой соды  | 1 | Учебный кабинет | Лабораторный опыт   | Лабораторная практика |
| 66.    | 13.02          | Свойства чая  | 1 | Учебный кабинет | Лабораторный опыт   | Лабораторная практика |
| 67.    | 13.02          | Свойства крахмала   | 1 | Учебный кабинет | Лабораторный опыт   | Лабораторная практика |
| 68.    | 20.02          | Свойства глюкозы  | 1 | Учебный кабинет | Лабораторный опыт   | Лабораторная практика |
| 69.    | 20.02          | Свойства растительного и сливочного масел                                   | 1 | Учебный кабинет | Лабораторный опыт   | Лабораторная практика |
| 70.    | 20.02          | Пищевые добавки. Анализ продуктов питания                                   | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа «Анализ пищевых продуктов»  | Практическая работа   |
| 71-72. | 27.02          | Всегда ли права реклама?  | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа: «Определение по этикеткам химический состав рекламных продуктов» | Практическая работа   |
| 73-74. | 27.02<br>06.03 | Понятие о лекарственных препаратах  | 1 | Учебный кабинет | Беседа  |                       |
| 75.    | 06.03          | Домашняя аптечка, ее содержимое. Правила использования и хранения лекарств. | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа «Содержимое домашней аптечки»                                     | тест                  |
| 76.    | 06.03          | Необычные свойства таких обычных зеленки и йода                             | 1 | Учебный кабинет | Лабораторный опыт   | Лабораторная практика |

|  |       |  |   |                 |   |                       |
|--|-------|--|---|-----------------|---|-----------------------|
| 77.  | 13.03 | Свойства аспирина  | 1 | Учебный кабинет | Лабораторный опыт                       | Лабораторная практика |
| 78.  | 13.03 | Свойства глюкозы   | 1 | Учебный кабинет | Лабораторный опыт                       | Лабораторная практика |
| 79.  | 13.03 | Получение кислорода из перекиси водорода   | 1 | Учебный кабинет | Лабораторный опыт                       | Лабораторная практика |
| 80.  | 20.03 | Химические секреты дачника.  | 1 | Учебный кабинет | Беседа                                  |                       |
| 81.  | 20.03 | Виды удобрений.  | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа                     | тест                  |
| 82.  | 20.03 | Вам поможет химия. Занимательные опыты по теме: «Домашняя химия».  | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа                     | Лабораторная практика |
| <b>Раздел 4. Увлекательная химия для экспериментаторов</b> |       |  |   |                 |   |                       |
| 83.  | 03.04 | Симпатические чернила: назначение, простейшие рецепты.   | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа "Секретные чернила" | Лабораторная практика |
| 84.  | 03.04 | История мыльных пузырей. Физика мыльных пузырей  | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа                     | Практическая работа   |
| 85.  | 03.04 | Состав школьного мела. Как выбрать школьный мел. Изготовление школьных мелков                                  | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа                     | Практическая работа   |
| 86.  | 10.04 | Определение среды раствора с помощью индикаторов. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа                     | Практическая работа   |
| 87.  | 10.04 | Приготовление растительных индикаторов и определение с помощью них pH  | 1 | Учебный кабинет | Практическая работа                     | Практическая работа   |

|   |       |   |   |                   |  |                     |
|---|-------|---|---|-------------------|--|---------------------|
|   |       | раствора  |   |                   |  |                     |
| 88.   | 10.04 | Состав акварельных красок. Правила обращения с ними.                                | 1 | Учебный кабинет   | Беседа                                       | Тест                |
| 89.   | 17.04 | Получение акварельных красок  | 1 | Учебный кабинет   | Практическая работа                          | Практическая работа |
| 90.   | 17.04 | Удивительны опыты с лекарственными веществами                                       | 1 | Учебный кабинет   | Беседа                                       |                     |
| 91.   | 17.04 | Знакомство с реакциями окрашивания пламени  | 1 | Учебный кабинет   | Практическая работа "Разноцветный фейерверк" | Практическая работа |
| 92.   | 24.04 | Водоросли в колбе   | 1 | Учебный кабинет   | Практическая работа "Химические водоросли"   | Практическая работа |
| <b>Раздел 5. Химия и твоя будущая профессия</b> |       |   |   |                   |  |                     |
| 93.   | 24.04 | Общий обзор профессий, для овладения которыми, нужно знать химию на высоком уровне. | 1 | Учебный кабинет   | Беседа, дискуссия                            |                     |
| 94.   | 24.04 | Агрономия, овощеводство, цветоводство.  | 1 | Учебный кабинет   | Беседа, дискуссия, презентация учащихся      |                     |
| 95.   | 08.05 | Ландшафтный дизайн  | 1 | Учебный кабинет   | Презентация учащихся                         |                     |
| 96.   | 08.05 | Медицинские работники.  | 1 | ФАП поселка       | Беседа, экскурсия                            |                     |
| 97.   | 08.05 | Кто готовит для нас продукты питания?   | 1 | Школьная столовая | экскурсия                                    | тест                |
| <b>Раздел 6. Занимательное в истории химии</b>  |       |   |   |                   |  |                     |
| 98.   | 15.05 | История химии<br>Галерея великих химиков  | 1 | Учебный кабинет   | Беседа, дискуссия                            |                     |
| 99.   | 15.05 | Химия на службе правосудия  | 1 | Учебный кабинет   | Беседа, дискуссия                            |                     |
| 100.  | 22.05 | Химия и прогресс человечества в профессии   | 1 | Учебный кабинет   | Беседа, дискуссия, сообщение                 |                     |

|      |       |  |   |                 |                       |                 |
|------|-------|--|---|-----------------|-----------------------|-----------------|
|      |       |  |   |                 | обучающихся           |                 |
| 101. | 22.05 | История химии Саратовского края        | 1 | Учебный кабинет | Сообщение обучающихся |                 |
| 102. | 22.05 | Итоговое занятие «Ее величество Химия» | 1 | Учебный кабинет | презентация проектов  | Защита проектов |

Тест

«Правила техники безопасности при проведении практического занятия»

**1) Как следует входить в кабинет?**

- А) С разрешения педагога.
- Б) Как получится.
- В) Спокойно, не вбегая.

**2) Какие опыты можно выполнять на занятии?**

- А) Любые.
- Б) Разрешенные педагогом.
- В) Которые хочется выполнить самому.

**3) Если в ходе практической работы у Вас появились вопросы, что вы должны сделать?**

- А) Закончить практическую работу.
- Б) Спросить у соседа, но работу не прекращать.
- В) Прекратить работу, выяснить у педагога и продолжить работу.

**4) Есть, пить, класть продукты на рабочие столы при проведении практического занятия?**

- А) Запрещается.
- Б) Разрешается в присутствии педагога.
- В) Разрешается, если никто не видит.

**5) Можно ли пробовать реактивы на вкус?**

- А) Можно пробовать некоторые вещества.
- Б) Нельзя ничего пробовать.
- В) Можно пробовать все реактивы.

**6) Как правильно определить запах вещества?**

- А) Поднести вещество к лицу на уровне носа, направить пары вещества движением ладони.
- Б) Нельзя нюхать вещества.
- В) Поднести вещество к носу и глубоко вдохнуть.

**7) Что делать с остатками реактивов?**

- А) Вылить (высыпать) назад в банку, где они находились.
- Б) Высыпать (вылить) в раковину.
- В) Отдать лаборанту (педагогу).

**8) Посуду, из которой были взяты реактивы, необходимо:**

- А) Закрыть и поставить на место после окончания всех опытов.
- Б) Сразу закрыть и поставить на место.
- В) Поставить на место, не закрывая.

**9) После окончания работы в кабинете:**

- А) Рабочие места приводит в порядок лаборант (педагог).
- Б) Все оставить и выйти из кабинета.
- В) Навести порядок на своем рабочем месте и выйти.

**10) Что нужно сделать при попадании на кожу каких-либо растворов?**

- А) Аккуратно вытереть носовым платком или влажной салфеткой.
- Б) Сообщить педагогу и промыть водой.
- В) Ничего не делать, продолжить выполнение работы.

**11) Следует ли мыть руки после практического занятия?**

- А) Следует мыть, если была лабораторная работа.
- Б) Только по указанию педагога.
- В) Не следует