

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ №67»**

Рассмотрено на методическом объединении учителей естественнонаучных дисциплин « 28 » 03 2023 г. Протокол № 4	Согласовано педагогическом совете « 28 » 03 2023 г. Протокол № 4	на Утверждено лица 2023 г. Приказ № 64-0 от « 26 » 04 2023 г. Директор: Е.В. Дмитриева
--	--	---



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Эксперимент и наблюдение в химии»**

Возраст обучающихся: 13-14 лет

Срок реализации: 15 недель.

Составители программы: учитель химии
Солдатова Ксения Михайловна,

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная – дополнительная общеразвивающая программа «Эксперименты и наблюдения в химии» (далее Программа) реализуется в соответствии с естественнонаучной направленностью образования. Программа опирается на основные нормативные документы:

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196);
- О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242);
- Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4. 3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28);
- Устав муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Лицей №67».

Общее представление о новом школьном предмете учащиеся получают при изучении курса «Эксперименты и наблюдения в химии». Знания, получаемые учащимися на этом этапе обучения, служат решению задачи формирования у школьников первоначального, целостного представления о мире. В результате пропедевтической подготовки по химии учащиеся должны получить представления о телах и веществах, свойствах веществ, о чистых веществах и смесях, а также о способах разделения смесей. Яркие факты из истории великих химических открытий, сведения о необычных свойствах обычных веществ и разгадка причин проявления их удивительных свойств – всё это вызывает интерес у учащихся. Интерес к химии возникает и в том случае, когда учащиеся получают возможность самостоятельно выполнять химический эксперимент, проводить лабораторные исследования, приобретая умения и навыки работы с химической посудой, реактивами.

Цель программы – формирование у учащихся интереса к химии, удовлетворение познавательных запросов детей, развитие у них исследовательского подхода к изучению окружающего мира и умения применять свои знания на практике, расширение знаний учащихся о применении веществ в повседневной жизни, реализация общекультурного компонента. Формирование знаний, умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности, развитие индивидуальности творческого потенциала ученика

Задачи программы

Образовательные:

- познакомить учащихся с первоначальными понятиями по химии;
- сформировать первичные представления о понятиях: тело, вещество;
- познакомить с простейшей классификацией веществ (по агрегатному состоянию, по составу), с описанием физических свойств знакомых веществ, расширить представление учащихся о важнейших веществах, их свойствах, роли в природе и жизни человека;
- сформировать навыки элементарной исследовательской работы;
- сформировать практические умения и навыки (умение разделять смеси, используя методы отстаивания, фильтрования, выпаривания; умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые учителем; умение работать с веществами, выполнять несложные химические опыты, соблюдать правила техники безопасности);
- показать связь химии с другими науками;
- научить применять коммуникативные и презентационные навыки;
- научить оформлять результаты своей работы.

Развивающие:

- развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельность приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями; учебно-коммуникативные умения; навыки самостоятельной работы;
- расширить кругозор учащихся с привлечением дополнительных источников информации;
- развивать умение анализировать информацию, выделять главное, интересное.
- способствовать развитию логического мышления, внимания;
- продолжить формирование навыков самостоятельной работы с различными источниками информации;
- продолжить развивать творческие способности.

Воспитательные:

- продолжить воспитание навыков экологической культуры, ответственного отношения к людям и к природе;
- поощрять умение слушать товарищей, развивать интерес к познанию;
- воспитание экологической культуры.
- совершенствовать навыки коллективной работы;
- способствовать пониманию современных проблем экологии и сознанию их актуальности.

Программа носит развивающую, деятельностную и практическую направленность. Программой предусмотрено изучение теоретических вопросов в ходе бесед, лекций.

Работа учителя и детей проводится с использованием следующих образовательных технологий:

- метод проектов;
- личностно-ориентированное обучение;
- развивающее обучение;
- проблемное обучение;

- информационные технологии.

В соответствии с возрастом применяются разнообразные **формы деятельности:**

- беседа;
- игра;
- практическая работа;
- наблюдение;
- коллективные и индивидуальные исследования;
- самостоятельная работа.

Итогом проведения лабораторных или практических работ являются отчеты с выводами, рисунками. На занятиях курса учащиеся учатся говорить, отстаивать свою точку зрения, защищать творческие работы, отвечать на вопросы.

Методы и приемы. Программа предусматривает применение различных методов и приемов, что позволяет сделать обучение эффективным и интересным:

- сенсорного восприятия (лекции, просмотр СД);
- практические (практические работы);
- коммуникативные (дискуссии, беседы);
- комбинированные (самостоятельная работа учащихся);
- проблемный (создание на уроке проблемной ситуации).

Прогнозируемые результаты освоения программы в обучении:

- знание правил техники безопасности при работе с веществами в химическом кабинете;
- умение ставить химические эксперименты;
- сложившиеся представления о будущем профессиональном выборе.

в воспитании:

- воспитание трудолюбия, умения работать в коллективе и самостоятельно;
- воспитание воли, характера;
- воспитание бережного отношения к окружающей среде.

Программа предполагает:

- Индивидуальный подход (ориентация на личностный потенциал ребенка и его самореализацию);
- Возможность индивидуального образовательного маршрута;
- Тесная связь с практикой, ориентация на создание конкретного персонального продукта;
- Разновозрастный характер объединений;
- Возможность проектной и/или исследовательской деятельности;
- Возможность сетевой и/или дистанционной формы реализации программы.

Программа строится на следующих дидактических принципах:

- доступности – соответствие возрастным и индивидуальным особенностям;
- наглядности – иллюстративность, наличие дидактического материала;
- научности – обоснованность, наличие методологической базы и теоретической основы;
- «от простого к сложному» - научившись элементарным навыкам работы, ребёнок переходит к выполнению более сложных творческих работ.

При организации образовательного процесса в рамках программы «Эксперименты и наблюдения в химии» (Проектная группа) определяющими являются следующие **принципы обучения**:

- принцип единства обучения, воспитания и развития, данный принцип подразумевает, что обучение в рамках программы будет одновременно и равноценно направлено как на развитие предметных компетенций обучающегося, увеличение количественного и качественного показателя его знаний в области естественных наук, так и на его развитие как личности, выявление индивидуальных особенностей и раскрытие творческого потенциала;

- принцип сознательной активности, согласно которому учебный процесс носит динамический и деятельностный характер, обучающиеся активно вовлечены в образовательную деятельность, мотивированы на получение новых знаний и освоение новых компетенций;

- принцип наглядности, который предполагает вовлечение всех органов чувств для обучения путем активного использования на занятиях наглядных пособий, мультимедийных средств, проведения лабораторно-практических работ, демонстраций и т.д.;

- принцип научности и объективности, согласно которому содержание образования отражает состояние современных наук;

- принцип доступности, согласно которому обучение в Биоквантуме должно вестись на доступном для понимания обучающихся уровне, стимулируя и поддерживая интерес к предмету;

- принцип прочности усвоения знаний, который подразумевает, что обучающиеся в процессе освоения программы не только прочно усвоят предложенный материал, но и смогут умело им воспользоваться;

- принцип взаимосвязи теории с практикой, при котором учитывается необходимость подготовки обучающихся к правильному использованию научных знаний в разнообразных практических ситуациях.

Адресат программы. Программа предназначена для учащихся 11-12 лет. Набор в группу осуществляется по принципу добровольности, без отбора и предъявления требований к наличию у них специальных умений. Возрастные особенности учащихся обуславливают мотивацию на профессионально-ориентированное общение, продуктивную творческую деятельность.

Объем и срок освоения программы. Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем программы 15 часов, срок освоения – 15 недель.

Формы обучения и формы организации обучения: очное. Основной формой обучения является занятие. В ходе реализации дополнительной общеразвивающей программы «Эксперименты и наблюдения в химии» применяются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение; предпочтение отдается активным формам и методам обучения (геймификация (деловые и ролевые игры), метод кейсов, мини- проекты; образовательные межпредметные экспедиции, подготовка и защита творческих проектов, интеллектуальные игры, передовые подходы обучения: лаборатории STEM (Science-Technology-Engineering-Mathematics: Наука- Технология-Инженерия-Математика), компетентностный подход, вместе с тем осуществляются и традиционные формы образовательной деятельности (эвристическая беседа, практические и лабораторные работы).

Режим занятий. Программа предполагает проведение регулярных еженедельных

часовых занятий с обучающимися 7 классов один раз в неделю. Длительность учебного часа – 45 минут.

Структура занятия.

I этап. Организационная часть. Ознакомление с правилами поведения на занятии, организацией рабочего места, техникой безопасности при работе с инструментами и оборудованием.

II этап. Основная часть.

Постановка цели и задач занятия.

Создание мотивации предстоящей деятельности.

Получение и закрепление новых знаний.

Физкультминутка.

Практическая работа группой, малой группой, индивидуально.

III этап. Заключительная часть.

Анализ работы. Подведение итогов занятия. Рефлексия.

Планируемые результаты реализации программы

Знать:

- Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека.
- Когда соль – яд.
- Полезные и вредные черты сахара.
- Что такое «антиоксиданты».
- Чем полезна пищевая сода и может ли она быть опасной.
- Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие.
- Какую опасность могут представлять ароматизаторы пищи и вкусовые добавки.
- Почему иод надо держать в плотнозакупоренной склянке.
- Свойства обычной зелёнки, перекиси водорода, свойства марганцовки.
- Что полезнее: аспирин или уксус.
- Какую опасность может представлять марганцовка.
- Как поступить со старыми лекарствами.
- Отличие хозяйственного мыла от туалетного.
- Какие порошки самые опасные
- Кто такие «токсикоманы»
- Чем опасны нитраты.
- Значение различных минеральных удобрений.
- Керосин и другое бытовое топливо.
- Качественный и количественный состав воздуха.
- последствия загрязнения окружающей среды веществами, содержащимися в выхлопных газах автомобилей, промышленных отходах, средствах бытовой химии.
- Проблему загрязнения воздушного бассейна (причины, источники, пути сохранения чистоты).
- Роль озонового слоя в биосфере; причинах и последствиях его истощения (понятие «озоновые дыры»).
- Примерный качественный состав природных вод.

• Роль воды как активной внутренней среды организма и как непосредственного участника биохимических процессов.

• Методы очистки пресной воды от загрязнений.

• Нормирование качества питьевой воды.

• Проблему загрязнения водного бассейна (причины, источники, пути сохранения чистоты).

• Проблему пресной воды (запасы, получение, экономия, рациональное использование).

• Проблему содержания понятия «парниковый эффект».

• Проблему «кислотных дождей», пути решения проблемы.

• Состав пищи, пищевых добавках, их действию на организм.

• Проблему, связанную с избытком минеральных удобрений в почве.

• Состав строительных материалов, возможных негативных последствиях; о фенольных строениях, вызывающих аллергические заболевания.

• Основные источники и причины загрязнения окружающей среды металлами.

• Законодательство в области охраны атмосферного воздуха и водных ресурсов планеты.

• Экологические проблемы местного значения.

• Роль химии в решении экологических проблем.

Уметь:

• Обращаться с лабораторным оборудованием и веществами, соблюдая правила техники безопасности

• Проводить простейшие опыты, исследования

• Применять полученные знания на практике и в быту;

• Производить простейшие расчеты.

• Составлять схему круговорота воды в природе, обосновывать его роль в сохранении природного равновесия, анализировать причины и последствия его нарушения.

• Оценивать состояние воздушной и водной сред, сопоставляя фактические данные и нормы качества.

• Раскрывать сущность проблем загрязнения воздушной и водной сред планеты и находить их решения.

• Бережно относиться к воде, экономно её расходовать.

• Применять простейшие методы очистки питьевой воды.

• Анализировать состав пищевых продуктов по этикеткам, уметь выбирать безвредные.

• Использовать дополнительный информационный материал по изучению местных экологических проблем.

• Вести себя в природной среде в соответствии с экологическими требованиями.

• Оценивать состояние природной среды своей местности и находить пути его улучшения.

Кроме этого обучающиеся должны:

1. Повысить свой общекультурный уровень.

2. Научится находить необходимый материал в различных источниках (книги, Интернет и др.)

3. Создавать и представлять доклады в форме презентаций.
4. Пользоваться химической посудой, реактивами и проводить простейшие химические опыты.
5. Соблюдать правила техники безопасности при проведении химического эксперимента.

Диагностика результатов обучения

В целях совершенствования образовательного процесса проводится проверка и оценка знаний, умений обучающихся. Основными формами контроля являются:

Лабораторный контроль предполагает проверку умений работы с химической посудой и лабораторным оборудованием, знание основных правил безопасной работы в школьной лаборатории. Данная форма контроля используется после прохождения модулей «Введение. Знакомство с лабораторным оборудованием», «Химия в быту».

Экспериментальный практикум позволяет определить умения обучающихся: читать и анализировать инструкцию по выполнению химического эксперимента, подготовить лабораторное оборудование для проведения эксперимента, составить схемы превращений, в результате которых можно получить указанное вещество, проводить химические реакции, наблюдать и описывать реакции между веществами, делать выводы о химических свойствах веществ.

Данная форма контроля знаний планируется при завершении модулей: «Лаборатория «Юный химик»», «Вещества, свойства веществ», «Вещество на кухне», «Химия и пища».

Дидактическое тестирование представляет собой взаимосвязанные задания специфической формы, определенного содержания и возрастающей сложности, позволяют надежно и валидно оценить знания обучающихся после изучения модулей: «Введение», «Химия чистоты».

Практико-ориентированная квест-экскурсия – интерактивная форма проведения занятия. От классической экскурсии отличается тем, что предполагает обязательное включение экскурсантов в деятельность.

Данное занятие позволяет не только проверить полученные в ходе освоения программы знания, но и влияет на их закрепление. Игровые задания вызывают массу положительных эмоций и способствуют развитию коммуникации участников, способствуют профессиональной ориентации школьников.

Информационное обеспечение программы: видео-, фото-, интернет источники, учебные пособия, методические материалы.

Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Разделы программы и темы занятий	Количество часов			Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		Общее кол – во часов	Теория	Практика	
	Раздел 1. Введение.	1	1		Дидактическое

					тестирование
1	Химия – это наука о чем? История открытия науки химии. Основные направления развития современной химии Современные химические открытия	1	1		
	Раздел 2. Лаборатория «Юный химик»	3	2	1	Лабораторный практикум
2	Кабинет химии. Правила техники безопасности. Приборы в кабинете химии	1	1		
3	Наблюдение и эксперимент, как методы изучения естествознания и химии	1	1		
4	Индикаторы: лакмус, метилоранж, фенолфталеин. Изменение цвета в различных средах. Растительные индикаторы	1		1	
	Раздел 3. Вещества, свойства веществ	2	1	1	Лабораторный практикум
5	Вода, её свойства. Способы очистки воды в быту и её обеззараживание. Растворы, приготовление растворов	1	1		
6	Физические и химические явления	1	0	1	
	Раздел 4. Вещество на кухне	3			Лабораторный практикум
7	Поваренная соль и её свойства. Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Когда соль – яд.	1	1		
8	Практическая работа №1. Выращивание кристаллов из соли.	1		1	
9	Металлы на кухне. Посуда из металлов. Металлы в пище. Удивительный алюминий. Почему темнеет нож? Ржавчина и её удаление.	1	1		
	Раздел 5. Химия и пища	4	2	2	Лабораторный практикум
10	Пищевые добавки. Какую опасность могут представлять ароматизаторы пищи и вкусовые добавки.	1	1		
11	Практическая работа №2. Анализ состава продуктов питания (по этикеткам), расшифровка пищевых добавок, их значение	1	1		

	и действие на организм человека.».				
12	Содержание нитратов в растительной пище и советы по уменьшению их содержания в процессе приготовления пищи. <i>Практическая работа №3.</i> Определение нитратов в плодах и овощах.	1		1	
13	Практикум-исследование «Чипсы». Практикум-исследование «Жевательная резинка».	1		1	
	Раздел 6. Химия чистоты	2	1	1	Дидактическое тестирование, итоговый контроль
14	Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного. Щелочной характер хозяйственного мыла. Практикум-исследование «Моющие средства для посуды». Занятие-игра «Мыльные пузыри».	1		1	
15	Защита проектов	1	1		

Календарно-учебный график

№	Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Режим работы
1	1 год обучения	15	15	15	15 занятий по 1 часу

Содержание программы

1. Введение (1 ч)

Химия-это наука о чем? История открытия науки химии (видеофильм). Основные направления развития современной химии Современные химические открытия

2. Лаборатория «Юный химик» (3ч)

Кабинет химии. Правила техники безопасности. Приборы в кабинете химии. Наблюдение и эксперимент как методы изучения естествознания и химии

Учебное исследование. Методы исследования. Предмет, объект исследования. Оформление работы

Индикаторы. Фенолфталеин. Лакмус. Метилоранж.

Изменение цвета в различных средах. Растительные индикаторы

3. Вещества, свойства веществ (2ч)

Тела и вещества. Наблюдения за каплями воды. Наблюдения за каплями валерианы.

Вода, её свойства. Способы очистки воды в быту и её обеззараживание. Растворы, приготовление растворов

4. Вещества на кухне (3ч)

Поваренная соль и её свойства. Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Когда соль – яд.

Практическая работа №1. Выращивание кристаллов из соли.

Давай знакомиться. Каждой группе дается задание: найти материал о веществах, с которыми встречаемся в повседневной жизни, на кухне, узнать о их применении, придумать рекламу этого вещества (сахар, лимонная кислота, сода, чай, уксусная кислота, молоко).

Металлы на кухне. Посуда из металлов. Металлы в пище. Удивительный алюминий. Почему темнеет нож? Ржавчина и её удаление.

5. Химия и пища (4ч)

Что нужно знать, когда покупаешь продукты и готовишь пищу.

Пищевые добавки. Какую опасность могут представлять ароматизаторы пищи и вкусовые добавки.

Практическая работа №2. Анализ состава продуктов питания (по этикеткам), расшифровка пищевых добавок, их значение и действие на организм человека. Содержание нитратов в растительной пище и советы по уменьшению их содержания в процессе приготовления пищи. Качество пищи и проблема сроков хранения пищевых продуктов. Практическая работа №3. Определение нитратов в плодах и овощах. Практикум-исследование «Чипсы». Практикум-исследование «Жевательная резинка».

6. Химия чистоты (2ч)

Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного. Щелочной характер хозяйственного мыла.

Практикум-исследование «Моющие средства для посуды». Занятие-игра «Мыльные пузыри».

Защита индивидуальных проектов.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

Занятия по программе будут проходить в кабинете №1.

Форма аттестации: промежуточная аттестация осуществляется в процедурной форме – наблюдение. Оценочные материалы: критерии оценки достижения планируемых результатов (чек лист).

Методическое обеспечение: компьютер с мультимедиа проектором, интерактивная доска. Приборы – микроскопы. Набор химической посуды и принадлежностей для лабораторных работ по химии.

Расходные материалы и реактивы

- Комплект «Общелабораторные принадлежности»
- Комплект «Расходные материалы для оборудования»
- Комплект «Лабораторная посуда»
- Мультиметр
- Штангенциркуль
- Психрометр гигрометр 15-40
- Психрометр гигрометр 0-25
- Барометр
- Термометр спиртовой

- Набор ареометров
- Вискозиметр 0,56
- Вискозиметр 0,34
- Автоматические микропипетки переменного объёма, мкл: 10–100
- Автоматические микропипетки переменного объёма, мкл: 100–1000
- Автоматические микропипетки переменного объёма, мкл: 1–10
- Кондуктометр карманный
- Ph-метр стационарный
- Электронный термометр
- Муфельная печь
- Сосуд Дьюара
- Рефрактометр
- Источник питания лабораторный
- Сушильный шкаф
- Водяная баня
- Нагревательная плитка
- Магнитная мешалка с подогревом
- Центрифуга
- Класс учебных зондовых профилометров (с СЗМ)
- Ультразвуковая мойка
- Дистиллятор лабораторный
- Гомогенизатор верхнеприводный
- Лабораторные весы
- Аналитические весы
- Фотоаппарат для экспресс фотографирования в лаборатории
- Камера для микроскопа C-Mount
- Стереомикроскоп
- Металлографический микроскоп исследовательского класса

Набор реактивов необходимый для проведения химических экспериментов
Алюминий (гранулы)
Железо (стружка)
Цинк(гранулы)
Медь (проволока)
Оксид меди(II) (порошок)
Оксид магния (порошок)
Азотная кислота (разбавленный раствор)
Соляная кислота (разбавленный раствор)
Серная кислота (разбавленный раствор)
Фосфорная кислота (разбавленный раствор)
Гидроксид натрия (раствор)
Гидроксид кальция (раствор)

Гидроксид кальция (твердый)
Хлорид натрия (раствор)
Хлорид лития (раствор)
Хлорид кальция (раствор)
Хлорид меди(II) (раствор)
Хлорид алюминия (раствор)
Хлорид железа(III) (раствор)
Хлорид аммония (раствор)
Хлорид бария (раствор - не более 5%)
Сульфат натрия (раствор)
Сульфат магния (раствор)
Сульфат меди(II) (раствор)
Сульфат железа(II) (раствор)
Сульфат цинка (раствор)
Карбонат натрия (раствор)
Карбонат кальция (мел, мрамор)
Гидрокарбонат натрия (раствор)
Фосфат натрия (раствор)
Сульфит натрия (раствор)
Сульфид натрия (раствор)
Бромид натрия (раствор)
Иодид натрия (раствор)
Нитрат бария (раствор - не более 5%)
Нитрат серебра (раствор)
Аммиак (раствор)
Пероксид водорода (раствор)
Метилоранж (раствор)
Лакмус синий (раствор)
Фенолфталеин (раствор)

Минимальный набор оборудования для проведения практических работ обучающимися

	Оборудование
1.	Штатив лабораторный
2.	Весы лабораторные электронные до 200г
3.	Прибор для получения и сбора газов
4.	Зажим пружинный
5.	Спиртовка лабораторная
6.	Воронка делительная конусная ВД-3
7.	Воронка коническая
8.	Стеклянная палочка
9.	Пробирка ПХ – 14

10.	Пробирка ПХ – 16
11.	Стакан высокий с носиком НВ – 50 с меткой
12.	Цилиндр измерительный 2-5—2
13.	Штатив(подставка) для пробирок
14.	Газоотводная трубка с пробкой (гибкая)
15.	Чаша выпаривательная
16.	Держатель для пробирок
17.	Шпатель
18.	Фильтровальная бумага
19.	Раздаточный лоток
20.	Халат
21.	Резиновые перчатки

Оборудование для приготовления и хранения растворов в лаборатории

п/п	Оборудование
	Набор флаконов для хранения растворов и реактивов
	Цилиндр измерительный с носиком 1-500
	Стакан высокий 500 мл
	Шпатель
	Набор ершей для мытья посуды
	Халат
	Резиновые перчатки
	Защитные очки

Кадровое обеспечение: учитель химии К.М. Солдатова.

Формы реализации: очная, без использования дистанционных технологий, без использования сетевой формы.

Литература

1. Аликберова Л.Ю., Хабарова Е.И. Задачи по химии с экологическим содержанием. – М.: Центрхимпресс, 2001.
2. Егоров А.С., Иванчено Н.М., Шацкая К.П. Химия внутри нас: Введение в бионеорганическую и биорганическую химию. – Ростов /Д: Феникс, 2004.
3. Цифровой микроскоп QX5. Руководство по эксплуатации. Пособие для учащихся. М.: ИНТ, 2013.
4. Боннет М. Химия без лаборатории. Увлекательные опыты и развлечения. – М.: Астрель, 2008.
5. Занимательные материалы по химии. 8 класс. / Сост. С.В. Бочарова. – Волгоград: ИТД «Корифей», 2007.
6. Занимательные материалы по химии. 9 класс. / Сост. С.В. Бочарова. – Волгоград: ИТД «Корифей», 2007.
7. Занимательные материалы по химии. 10 класс. / Сост. С.В. Бочарова. – Волгоград: ИТД «Корифей», 2007.
8. Химия: нетрадиционные уроки. 8-11 классы / авт.-сост. С.Ю. Игнатьева. – Волгоград: Учитель, 2007.
9. Степин Б.Д. Занимательная химия и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2002.

Интернет ресурсы.

1. <http://hemi.wallst.ru/> - Экспериментальный учебник по общей химии для 8-11 классов, предназначенный как для изучения химии "с нуля", так и для подготовки к экзаменам.
2. <http://www.en.edu.ru/> – Естественно-научный образовательный портал.
3. <http://www.alhimik.ru/> - АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений.
4. <http://www.chemistry.narod.ru/> - Мир Химии. Качественные реакции и получение веществ, примеры. Справочные таблицы. Известные ученые - химики.
5. <http://chemistry.r2.ru/> – Химия для школьников.
6. <http://grokhovs.chat.ru/chemhist.html> - Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века.
7. <http://www.bolshe.ru/book/id=240> - Возникновение и развитие науки химии.
8. <http://www.sev-chem.narod.ru/opyt.files/krov.htm>. Занимательные опыты по химии.