



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 121 Г. ЧЕЛЯБИНСКА»**

Принята на заседании
МО «Естественнонаучных
дисциплин» № 5 от 26.05.2026

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ «СОШ № 121 г. Челябинска»
Синицина Н.Г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Лаборатория юного химика»**
Возраст обучающихся: 14-16 лет
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Немеш Елизавета Васильевна
учитель химии высшей
квалификационной категории

Челябинск, 2026

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

Учреждение	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 121 г. Челябинска»
Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лаборатория юного химика»
Ф.И.О., должность, категория	Немеш Елизавета Васильевна, учитель химии высшей квалификационной категории
Сведения о программе	
Нормативная база	- ФЗ «Об образовании в РФ» N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года (в редакции от 17.02.2023); - Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; - Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации». - СП 2.4.3648-20. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; - Устав МБОУ «СОШ № 121 г. Челябинска».
Область применения	Дополнительное образование
Вид программы	Общеразвивающая
Тип программы	Модифицированная
Направленность программы	Естественно-научная
Форма обучения	Очная
Форма организации содержания и процесса педагогической деятельности программы	Комплексная
Уровень реализации программы	Базовый
Уровень освоения содержания программы	Общекультурный
Возраст обучающихся	14-16 лет
Продолжительность реализации программы	2 года
Рассмотрена на Методическом Совете	Протокол №5 МО «Естественнонаучных дисциплин» МБОУ «СОШ №121 г. Челябинска»

Содержание

Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	4
1.1 Пояснительная записка	4
1.2. Цель и задачи программы	7
1.3. Содержание программы	9
1.4 Планируемые результаты	14
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	16
2.1. Календарный учебный график	16
2.2. Учебный план.....	16
2.3. Условия реализации программы	16
Раздел 3. Воспитательная деятельность	18
3.1. Цель, задачи, целевые ориентиры:	18
3.2. Формы и методы воспитания.....	19
3.3. Условия осуществления воспитательного процесса, анализ результатов	20
3.4. Календарный план воспитательной работы.....	20
Раздел 4. Формы текущего контроля, промежуточной аттестации и оценочные материалы...	22
4.1. Формы аттестации	22
4.1. Оценочные материалы.....	22
Список литературы	27
Приложения.....	28
ТЕМЫ УЧЕНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ	28
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛЫ	28

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Лаборатория юного химика» разрабатывалась с учетом психофизиологических особенностей детей 14-16-тилетнего возраста. При выборе форм и средств реализации программы особое внимание было обращено к возможностям и интересам детей. Программа основывается на следующих нормативных документах Российской Федерации, Челябинской области, муниципального образования и МБОУ «СОШ№121 г. Челябинска»:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 17.02.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.02.2023).

- Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16;

- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации».

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648- 20 «Санитарно эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02 февраля 2021 года № 38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года № 467»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 года № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»

- Конвенция о правах ребенка (резолюция 44/25 Генеральной Ассамблеи ООН

от 20.11.1989);

– Закон Челябинской области от 29.08.2013 № 515-ЗО «Об образовании в Челябинской области» (с изменениями и дополнениями);

– Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 05.10.2020 № 01/2091 «Об утверждении концепции непрерывного экологического образования в системе общего образования Челябинской области»;

– Устав МБОУ «СОШ №121 г. Челябинска» и другие локальные акты учреждения.

Новизна дополнительной общеобразовательной программы «Лаборатория юного химика» заключается в ее глубокой практико-исследовательской и проектной ориентации, которая выходит за рамки стандартного школьного курса. Если основная программа зачастую ограничивается демонстрацией экспериментов учителем, то данная программа превращает каждого обучающегося в активного субъекта познавательной деятельности. Она построена на принципе «обучения через исследование», где теоретические знания немедленно находят применение в реальном эксперименте. Новизна проявляется в использовании современного цифрового оборудования (цифровые лаборатории), в интеграции методов смежных наук (биологии, экологии, материаловедения) и в сквозной проектной деятельности, результатом которой является самостоятельно выполненное исследование. Это формирует у школьников не просто набор знаний, а целостное естественнонаучное мировоззрение и исследовательскую компетентность, что является ключевым требованием современного образования.

Актуальность программы

В современном мире, насыщенном информацией и технологиями, как никогда важно воспитать человека, способного к критическому мышлению, самостоятельному поиску решений и ответственному отношению к окружающей среде. Как писал В.А. Сухомлинский, «ум ребенка находится на кончиках его пальцев». Именно практическая деятельность, эксперимент являются тем фундаментом, на котором строится подлинное понимание сложных научных концепций и формируется личность.

Химия, как наука о веществах и их превращениях, лежит в основе большинства процессов в живой и неживой природе, медицине, технологиях и быту. Поэтому химическое образование является неотъемлемой частью общей культуры человека. Однако, в рамках основного школьного курса не всегда находится достаточно времени для глубокого погружения в экспериментальную работу, удовлетворения индивидуальных познавательных интересов и развития проектных навыков.

Программа «Лаборатория юного химика» призвана восполнить этот пробел. Ее актуальность обусловлена:

Образовательными запросами общества: необходимостью подготовки будущих специалистов в области высоких технологий, медицины, экологии и науки, для которых навыки исследования являются ключевыми.

Потребностями личности: стремлением подростков к самореализации, самостоятельности, практической деятельности и профессиональному самоопределению.

Социальным заказом: важностью формирования экологического сознания, культуры безопасности и ответственного отношения к своему здоровью и здоровью

окружающих.

При разработке программы «Лаборатория юного химика» были учтены условия для формирования личностных результатов, определенных ФГОС:

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности;
- развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе учебно-исследовательской деятельности;
- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления;
- осознанный выбор будущей профессии и построение индивидуальной образовательной траектории.

Реализации воспитательного потенциала программы способствует использование следующих приемов:

- Установление межпредметных связей: интеграция с биологией (биохимия, физиология), экологией (анализ почвы и воды), географией (месторождения полезных ископаемых), историей (история великих открытий), физикой (физические методы анализа).
- Изучение наследия ученых: анализ биографий и открытий Д.И. Менделеева, М.В. Ломоносова, А.М. Бутлерова, Марии Кюри и др., что воспитывает уважение к науке и патриотизм.
- Экологический аспект: включение в занятия материала о глобальных экологических проблемах (парниковый эффект, кислотные дожди, загрязнение вод), способах их решения и принципах «зеленой» химии.
- Формирование бытовой грамотности: обучение безопасному и грамотному обращению с лекарствами, средствами бытовой химии, основам экспертизы качества продуктов питания.
- Профориентация: демонстрация широкого спектра профессий, связанных с химией (лаборант, эколог, фармацевт, технолог, криминалист, научный сотрудник), и организация экскурсий на профильные предприятия.

Педагогическая целесообразность программы «Лаборатория юного химика» обусловлена ее направленностью на создание развивающей образовательной среды, где подросток не пассивно получает знания, а активно их конструирует в процессе самостоятельной экспериментальной деятельности. Химия, как экспериментальная наука, предоставляет уникальные возможности для развития логического мышления, аналитических способностей и креативности. Программа дополняет и углубляет школьный курс, делая абстрактные химические понятия осязаемыми и понятными через практику, что значительно повышает мотивацию к обучению и способствует прочному усвоению материала.

Адресат программы: обучающиеся 8-9 классов (14-16 лет). Данный возрастной период характеризуется активным развитием теоретического мышления, рефлексии, самосознания и потребности в личностном и профессиональном самоопределении. Ведущей деятельностью становится учебно-профессиональная, в рамках которой

подростки ищут области применения своим способностям и интересам.

Для 8-классников (14-15 лет) программа служит пропедевтической площадкой, где они впервые системно знакомятся с химическим экспериментом, преодолевая барьер страха и неуверенности перед лабораторией. У них формируется основа для успешного изучения школьного курса.

Для 9-классников (15-16 лет) программа предоставляет возможность углубить знания, применить их в решении нестандартных задач и реализовать свой исследовательский потенциал в рамках индивидуальных проектов, что напрямую связано с выбором профиля обучения в старшей школе и будущей профессии.

В объединение принимаются все желающие, проявляющие интерес к естественным наукам. Материал программы дифференцирован и систематизирован с учетом разного уровня начальной подготовки и познавательных возможностей детей, что позволяет обеспечить ситуацию успеха для каждого обучающегося.

Уровень программы: базовый

Форма обучения: групповая

Форма организации образовательного процесса: полный объем учебных часов – 144 ч.

Форма обучения – очная

1.2. Цель и задачи программы

Цель: Создание условий для реализации индивидуальных потребностей, познавательных интересов и интеллектуальных способностей учащихся через погружение в экспериментально-исследовательскую деятельность, направленную на формирование системных знаний по химии, развитие мотивации к изучению естественных наук и приобретение практико-ориентированных умений прикладного характера.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- Расширить и углубить представления учащихся о фундаментальных законах, теориях и фактах химической науки, выходя за рамки базового школьного курса.
- Сформировать целостное понимание роли химии в современном мире: в природных процессах, промышленности, медицине, быту и решении глобальных экологических проблем.
- Способствовать удовлетворению личных познавательных интересов путем предоставления возможности выбора тематики экспериментов и направлений для собственных исследовательских проектов.
- Углубить знания о свойствах неорганических и органических веществ, их получении и идентификации, осознавая взаимосвязь состава, строения, свойств и применения.
- Обучить основам безопасного проведения химического эксперимента, включая технику работы с лабораторным оборудованием, химической посудой и реактивами.

Развивающие:

- Развивать умения и навыки самостоятельной работы с разнообразными источниками информации: научно-популярной литературой, справочниками,

цифровыми ресурсами; критически оценивать и систематизировать полученные сведения.

- Формировать практические умения применять химические знания для объяснения явлений окружающей жизни, решения практических задач (анализ качества воды, определение витаминов в продуктах и др.) и проведения осознанного, безопасного поведения в быту.
- Развивать творческие способности, логическое и критическое мышление через решение экспериментальных задач, планирование исследований и поиск нестандартных решений.
- Формировать у учащихся активность, самостоятельность и инициативность на всех этапах учебно-исследовательской деятельности – от постановки цели до презентации результатов.
- Воспитывать аккуратность, точность и ответственность при выполнении практических работ, оформлении лабораторных журналов и отчетов.
- Повышать культуру общения и поведения в ходе коллективного обсуждения идей, защиты своей точки зрения, работы в мини-группах и ведения научной дискуссии.

Воспитательные:

- Воспитывать убежденность в познаваемости окружающего мира и законов природы, уважение к научному методу познания как мощному инструменту преобразования действительности.
- Формировать ответственное отношение к достижениям науки и техники, понимание необходимости их разумного и гуманного использования на благо общества и в гармонии с природой.
- Воспитывать отношение к химии как к важнейшему элементу общей и экологической культуры современного человека, осознающего последствия своих действий для окружающей среды.
- Способствовать формированию патриотических чувств через изучение вклада отечественных ученых в развитие мировой химической науки.
- Воспитывать ценностное отношение к собственному здоровью и здоровью окружающих, пропагандируя принципы здорового и безопасного образа жизни.

1.3. Содержание программы

Учебно-тематический план

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов/тем	Всего часов	Теория	Практика	Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
8 класс						
ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ БЛОК						
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	2	0	Комбинированное занятие	Опрос, тест по ТБ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ БЛОК						
2	Лабораторное оборудование и техника безопасности	4	1	3	Практическое занятие	Отчет по практической работе

3	Чистые вещества и смеси. Методы разделения	6	2	4	Комбинированное занятие, лабораторный практикум	Отчет по лабораторной работе
4	Признаки химических реакций	6	2	4	Комбинированное занятие, практикум	Опрос, отчет
5	Классы неорганических соединений	8	3	5	Комбинированное занятие, лабораторная работа	Зачетная практическая работа
6	Простые вещества: металлы и неметаллы	6	2	4	Комбинированное занятие	Отчет
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ БЛОК						
7	Химия в быту: средства для уборки	6	1	5	Практическое занятие, мини-проект	Защита мини-проекта
8	Юный аналитик: определение pH	6	1	5	Лабораторный практикум	Отчет по лабораторной работе
9	Занимательная химия: необычные опыты	6	1	5	Практическое занятие	Демонстрация опытов
10	Качественные реакции и химический детектив	8	1	7	Практическое занятие	Отчет по практической работе
ИТОГОВЫЙ БЛОК						
11	Подготовка и защита творческого проекта	4	0	4	Проектная деятельность	Защита проекта
ИТОГО ЗА 8 КЛАСС		72	18	54		

9 класс

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ БЛОК						
1	Вводное занятие. Планирование исследовательской деятельности. Повторение ТБ	2	2	0	Комбинированное занятие	Беседа, тестирование
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ БЛОК						
2	Строение вещества: от атома к кристаллу	6	3	3	Комбинированное занятие, моделирование	Семинар, опрос
3	Скорость химических реакций. Катализ	6	2	4	Лабораторный практикум	Отчет по лабораторной работе
4	Растворы. Концентрация и способы её выражения	6	2	4	Комбинированное занятие, практикум	Расчетная задача, отчет
5	Теория электролитической диссоциации	6	3	3	Комбинированное занятие	Опрос, тестирование
МЕТОДЫ АНАЛИЗА						
6	Качественный анализ: определение катионов и анионов	8	2	6	Лабораторный практикум	Зачет по практическим навыкам
7	Количественный анализ: основы титриметрии	6	2	4	Лабораторная работа	Отчет по лабораторной работе
8	Основы хроматографии	6	2	4	Практическое занятие	Отчет по практической работе

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ БЛОК						
9	Выбор темы и планирование исследовательского проекта	4	2	2	Проектная деятельность, консультация	План-проспект исследования
10	Экспериментальная стадия исследовательского проекта	12	1	11	Практическое занятие, исследование	Лабораторный журнал
11	Обработка результатов, оформление работы	6	1	5	Консультация, проектная деятельность	Тезисы, презентация
ИТОГОВЫЙ БЛОК						
12	Итоговая конференция "Первые шаги в науку"	2	0	2	Конференция	Защита проекта
ИТОГО ЗА 9 КЛАСС		72	24	48		
ВСЕГО ПО ПРОГРАММЕ		144	42	102		

Содержание учебно-тематического плана 8 класс ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ БЛОК

1. Вводный раздел. Знакомство с программой «Лаборатория юного химика».

Цели и задачи курса. Роль химического эксперимента в познании мира. Знакомство с историей химии и великими учеными-экспериментаторами. Правила безопасной работы в химической лаборатории. Изучение инструкций по ТБ. Знакомство с лабораторным оборудованием и химической посудой. Основные знаки безопасности. Отработка правил поведения в кабинете химии. Научная организация рабочего места.

Практика: Тестирование (входная диагностика). Отработка навыков обращения со спиртовкой, лабораторным штативом, проведение простейших операций (нагревание, взвешивание).

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ БЛОК

2. Раздел. Основы химического эксперимента. Мир веществ и реакций.

2.1. Чистые вещества и смеси. Понятие о чистом веществе и смеси. Однородные и неоднородные смеси. Способы разделения смесей: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция (понятие). Роль этих методов в быту и промышленности.

Практические работы:

«Разделение смеси речного песка и поваренной соли».

«Разделение смеси растительного масла и воды».

«Выделение крахмала из картофеля».

«Очистка загрязненной поваренной соли».

2.2. Наблюдаем химические явления. Признаки химических реакций: изменение цвета, выпадение осадка, выделение газа, появление запаха, выделение или поглощение теп-

ла. Условия возникновения и течения химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях.

Практические работы:

«Наблюдение признаков химических реакций» (взаимодействие соды с кислотой, хлорида бария с сульфатом натрия, цинка с соляной кислотой).

«Изучение условий горения».

«Получение углекислого газа и изучение его свойств».

2.3. Классы неорганических соединений. Оксиды, кислоты, основания, соли: состав, классификация, названия. Химические свойства основных классов веществ. Понятие о качественных реакциях. Индикаторы.

Практические работы:

«Знакомство с образцами оксидов, кислот, оснований, солей».

«Исследование среды растворов с помощью индикаторов».

«Химические свойства кислот (на примере соляной и серной)».

«Химические свойства оснований (на примере гидроксида натрия и гидроксида кальция)».

«Взаимодействие щелочей с кислотными оксидами».

«Реакция нейтрализации».

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ БЛОК. ХИМИЯ В КРУГУ НАС

3. Раздел. Химия в быту.

3.1. Исследуем средства для уборки. Классы моющих средств (мыла, СМС). Понятие о рН и его значение. Изучение состава и свойств бытовых чистящих и моющих средств. Экологически безопасные альтернативы.

Практические работы:

«Изучение моющих свойств мыла и СМС в жесткой и мягкой воде».

«Определение рН различных бытовых средств».

«Приготовление безопасного чистящего средства на основе лимонной кислоты и соды».

3.2. Юный аналитик. Основы качественного анализа. Обучение технике проведения качественных реакций. Использование химических методов для решения практических задач.

Практические работы:

«Обнаружение ионов в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы)».

«Определение содержания витамина С в соках».

«Качественное определение железа в продуктах питания (например, в яблоке или гречке)».

4. Раздел. Занимательная химия.

Химия как зрелищная и увлекательная наука. Проведение безопасных, но эффектных опытов, объясняющих фундаментальные химические законы.

Практические работы:

«Вулкан Бёттгера» (разложение дихромата аммония).

«Фараонова змея» (разложение тиоцианата ртути или глюконата кальция).

«Получение и свойства «несгораемого» платка».

«Химический светофор».

ИТОГОВЫЙ БЛОК

5. Раздел. Мой первый химический проект.

Основы проектной деятельности. Выбор темы, постановка цели и задач. Проведение эксперимента, обработка результатов. Оформление проекта и подготовка презентации. Практика: Выполнение и защита творческого проекта (например, «Создание коллекции минералов», «Исследование почвы пришкольного участка», «Кристаллы: выращивание и изучение», «Анализ меда»).

9 класс

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ БЛОК

1. Вводный раздел. Планирование исследовательской деятельности.

Подведение итогов первого года обучения. Постановка целей на второй год. Углубленное изучение правил ТБ при работе с новыми видами реактивов и оборудования. Знакомство с основами научного исследования.

Практика: Входной контроль в форме решения экспериментальных задач. Планирование индивидуальных исследовательских проектов.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ БЛОК

2. Раздел. Углубленный курс химии.

2.1. Строение вещества. Атом. Строение электронных оболочек. Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая. Кристаллические решетки.

Практические работы:

«Составление моделей молекул и кристаллических решеток».

«Изучение свойств веществ с разным типом кристаллических решеток».

2.2. Химическая кинетика и термодинамика. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции (концентрация, температура, площадь поверхности, катализатор). Понятие о химическом равновесии. Обратимые и необратимые реакции.

Практические работы:

«Изучение влияния концентрации и температуры на скорость реакции».

«Влияние природы реагирующих веществ на скорость реакции».

«Действие катализатора (разложение пероксида водорода)».

2.3. Растворы. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ионные уравнения реакций. Гидролиз солей. Кислотно-основные индикаторы.

Практические работы:

«Составление ионных уравнений реакций».

«Изучение гидролиза солей различных типов».

«Исследование буферных растворов».

3. Раздел. Основы химического анализа.

3.1. Качественный анализ. Систематический качественный анализ катионов (I, II, III аналитические группы) и анионов. Анализ смесей ионов.

Практические работы:

«Качественные реакции на катионы (Ag^+ , Pb^{2+} , Ba^{2+} , Ca^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} и др.)».

«Качественные реакции на анионы (Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , NO_3^- , PO_4^{3-})».

«Анализ неизвестного вещества».

3.2. Количественный анализ. Понятие о титриметрическом анализе. Приготовление растворов с заданной концентрацией. Проведение простейших титрований (кислота-основание).

Практические работы:

«Приготовление растворов с заданной молярной и массовой долей растворенного вещества».

«Определение концентрации уксусной кислоты в столовом уксусе».

«Определение щелочности мыльного раствора».

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ БЛОК

4. Раздел. Исследовательский проект.

Выбор и обоснование темы исследования. Формулировка гипотезы, цели и задач. Работа с научной литературой. Планирование и проведение экспериментальной части. Статистическая обработка данных. Оформление исследовательской работы в соответствии с требованиями (тезисы, статья, презентация).

Практика: Выполнение индивидуального или группового исследовательского проекта по выбранной теме (например, из списка в Приложениях).

ИТОГОВЫЙ БЛОК

5. Раздел. Итоговая конференция «Первые шаги в науку».

Публичная защита исследовательских проектов. Ответы на вопросы. Научная дискуссия. Рефлексия и подведение итогов обучения по программе.

Практика: Подготовка презентации, тезисов и доклада. Участие в конференции.

3 Раздел. Обобщающее занятие: защита проекта.

1.4 Планируемые результаты

Предметные

- осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;
- овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;
- формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;

- формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем.

Метапредметные:

- формирование целостной научной картины мира;
- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
- овладение научным подходом к решению различных задач;
- овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;
- осознание значимости концепции устойчивого развития;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

Личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Для обучающихся, зачисленных в объединение в 2025 году

Начало учебных занятий: 01.09.2026.

Окончание учебных занятий: 31.05.2027.

Продолжительность учебного года – 36 недель.

Количество часов в год – 72 часа.

Продолжительность и периодичность занятий: 2 раза в неделю по 1 академическому часу.

Промежуточная аттестация – май 2027 года (по графику, утвержденному приказом руководителя).

Объем программы: 144 часа.

Срок освоения программы: 2 года.

Календарно-тематическое планирование составляется для каждой учебной группы на учебный год и размещается в АИС «Сетевой город. Образование» для заполнения журнала педагогом дополнительного образования.

2.2. Учебный план

Название программы	Количество часов в неделю по программе	Форма аттестации
8 класс	2	Проектная работа
9 класс	2	
Всего по программе:	144	

2.3. Условия реализации программы

Организация образовательного процесса

Педагогические технологии

Методы обучения

1. Метод историко-научной персонализации и профессиональной этики.

Анализ эволюции химических парадигм, биографий учёных и контекста открытий позволяет сформировать у обучающихся понимание науки как динамичного процесса, требующего интеллектуальной смелости, методологической строгости и этической ответственности. Обсуждение вклада Д.И. Менделеева, А.М. Бутлерова, М. Склодовской-Кюри, Н.Н. Семёнова, а также современных исследователей в области материаловедения, фармацевтики и «зелёной» химии формирует уважение к научному наследию, осознание социальной роли химика и готовность к соблюдению принципов академической добросовестности.

2. Метод научного моделирования и многоуровневого анализа.

Переход от эмпирических наблюдений к теоретическому обобщению осуществляется через системное использование триады «макроуровень – микроуровень – символический уровень». Обучающиеся работают с молекулярными моделями, визуализируют кристаллические решётки, строят схемы механизмов реакций, интерпретируют стехиометрические расчёты как количественные модели процессов. Активно применяются цифровые инструменты (MolView, ChemSketch, виртуальные лаборатории PhET/Labster), что развивает пространственное мышление, умение переводить качественные наблюдения в формализованные зависимости и готовит к работе с профессиональным программным обеспечением.

3. Метод регламентирования лабораторной деятельности и оценки рисков.

Вместо упрощённых правил поведения внедряется культура лабораторной безопасности, соответствующая современным стандартам (GHS, паспорта безопасности SDS/MSDS). Обучающиеся учатся проводить предварительную оценку рисков эксперимента, классифицировать реактивы по классам опасности, правильно маркировать пробы, организовывать сбор и утилизацию химических отходов. Формируется навык ведения лабораторного журнала по стандартам научной отчётности, что воспитывает дисциплину, точность и ответственность за результаты и безопасность команды.

4. Приём научно-критического анализа и верификации информации.

Развитие доказательного мышления через анализ химических утверждений в медиа, рекламе и бытовой практике. Обучающиеся исследуют принцип «доза определяет токсичность», разбирают кейсы псевдонаучных заявлений о «химии в продуктах», «экологичности» материалов, «чудо-средствах». Формируется умение отличать корреляцию от причинно-следственной связи, проверять экспериментальные данные на воспроизводимость, работать с первоисточниками и рецензируемыми материалами, аргументированно отстаивать позицию на основе фактов, а не интуиции.

5. Приём ценностно-смысловой актуализации через глобальные и прикладные вызовы.

Химия подаётся не как абстрактная дисциплина, а как инструмент решения реальных проблем: разработка биоразлагаемых полимеров, синтез лекарственных субстанций, мониторинг качества воды и воздуха, создание энергоэффективных материалов, рециклинг отходов. Обсуждение этих тем формирует профессиональную идентичность, понимание взаимосвязи фундаментальных знаний и технологического прогресса, а также ответственность за экологические и социальные последствия химического производства.

6. Совместная исследовательская деятельность и академическая коммуникация.

Переход от групповой работы к структурированным исследовательским командам с распределением ролей (экспериментатор, аналитик, оформитель, спикер). Внедряются элементы рецензирования (peer-review) черновиков отчётов, обсуждение методологических ошибок, подготовка тезисов и научных презентаций. Обучающиеся осваивают стандарты академического письма, учатся корректно цитировать источники, отвечать на вопросы экспертной комиссии и вести научную дискуссию, что напрямую

готовит к участию в конференциях и олимпиадном движении.

7. Интеграция современных аналитических технологий и цифровых инструментов.

Использование портативных датчиков (рН-метры, кондуктометры, спектрофотометры начального уровня), автоматизированных систем титрования, программ для обработки данных (Excel, Origin, бесплатные статистические пакеты). Обучающиеся знакомятся с основами хроматографии, качественными и количественными методами анализа, учатся калибровать оборудование, строить калибровочные графики, оценивать погрешности измерений. Это формирует технические компетенции, востребованные в вузах и на производстве.

Формы обучения: Комбинированное занятие, практическая работа, лабораторная работа.

Материально-техническое обеспечение программы:

- мультимедийное оборудование;
- химическая цифровая лаборатория;
- лаборатория с оборудованием и химическими реактивами.

Раздел 3. Воспитательная деятельность

3.1. Цель, задачи, целевые ориентиры:

развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачи воспитания детей заключаются в усвоении ими знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний); формировании и развитии личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие); приобретении соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний. Разработчик программы конкретизирует задачи воспитания детей по программе с учётом её предметного содержания, направленности.

Усвоение знаний о нормах, духовно-нравственных ценностях, традициях обеспечивается информированием детей и организацией общения между ними. Формирование и развитие личностных отношений к нравственным нормам реализуется через вовлечение детей в деятельность, организацию их активностей.

Опыт нравственного поведения, практика реализации нравственных позиций, обеспечивают формирование способности к нравственному отношению к собственному поведению и действиям других людей. Для решения задач воспитания при реализации образовательной программы необходимо создавать и поддерживать определённые условия физической безопасности, комфорта, активностей детей и обстоятельств их общения, социализации, признания, самореализации, творчества.

3.2. Формы и методы воспитания

В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программ обучающиеся: усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Получение информации об открытиях, изобретениях, достижениях в науке и спорте, о художественных произведениях и архитектуре, о традициях народного творчества, об исторических событиях; изучение биографий деятелей российской и мировой науки и культуры, спортсменов, путешественников, героев и защитников Отечества и т. д. — источник формирования у детей сферы интересов, этических установок, личностных позиций и норм поведения. Важно, чтобы дети не только получали эти сведения от педагога, но и сами осуществляли работу с информацией: поиск, сбор, обработку, обмен и т. д.

Практические занятия детей (тренировки, репетиции, конструирование, подготовка к конкурсам, соревнованиям, туристическим походам, выставкам, участие в дискуссиях, в коллективных творческих делах и проч.) способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива.

Участие в проектах и исследованиях способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, даёт опыт долгосрочной системной деятельности.

3.3. Условия осуществления воспитательного процесса, анализ результатов

Занятия организуются в форме партнерской деятельности с педагогом, где дети получают возможность проявить собственную исследовательскую активность. Партнер — всегда равноправный участник дела, его позиция связана с взаимным уважением, способствует развитию у ребенка активности, самостоятельности, умения принять решение, пробовать делать что-то не боясь, что получится неправильно, вызывает стремление к достижению, способствует эмоциональному комфорту, развитию социальной и познавательной активности.

На занятиях используется кейс-технология на основе реальных или вымышленных ситуаций, направленных не столько на освоение знаний, сколько на формирование у детей новых качеств и умений.

Детям предоставляется возможность поэкспериментировать самостоятельно. Обсудив полученные эффекты, можно несколько раз поменять условия опыта,

посмотреть, что из этого получается. Результатом опыта явится формулирование причинно-следственных связей.

3.4. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки проведения	Форма проведения	Практические результаты или информационный продукт
1	Экскурсия в оранжерею естественно- технологического факультета ЮУрГГПУ	Сентябрь	экскурсия	Отчет по экскурсии
2	Экскурсия по экотропе МБОУ «СОШ № 121 г. Челябинска»	Октябрь	экскурсия	Отчет по экскурсии
3	Экскурсия на Челябинский цинковый завод	Ноябрь	экскурсия	Отчет по экскурсии
4	Экскурсия в ЮУГМУ, кафедра эмбриологии и гистологии	Декабрь	экскурсия	Отчет по экскурсии
5	Экскурсия на станцию переливания крови	Январь	экскурсия	Отчет по экскурсии
6	Экскурсия на ЧЭМК	Февраль	экскурсия	Отчет по экскурсии
7	Экскурсия в Ботанический сад ЧелГУ	Март	экскурсия	Отчет по экскурсии
8	Экскурсия в МБУДО «ЦДЭ г.Челябинска»	Апрель	экскурсия	Отчет по экскурсии

Раздел 4. Формы текущего контроля, промежуточной аттестации и оценочные материалы

4.1. Формы аттестации

Оценка результатов освоения программы «Лаборатория юного химика» является комплексной, многоуровневой и проводится с целью отслеживания динамики развития личностных, метапредметных и предметных результатов обучающихся. Контроль осуществляется с помощью разнообразных форм диагностики, соответствующих исследовательской и химико-лабораторной направленности программы: тестовых и практических заданий, лабораторных отчётов, дневников наблюдений, проектных работ, педагогического наблюдения, портфолио и анкетирования.

Виды и сроки проведения аттестации:

Входной контроль: Проводится в начале учебного года (сентябрь) при формировании учебных групп. Направлен на выявление начального уровня интересов, мотивации, предметных знаний и навыков учащихся, а также их индивидуальных особенностей. Это позволяет осуществить дифференцированный подход и скорректировать содержание программы.

Текущий контроль: Проводится в течение всего учебного года по окончании изучения каждого тематического модуля или раздела. Направлен на оперативное выявление достижений и затруднений обучающихся, корректировку образовательного маршрута и своевременную помощь.

Промежуточный контроль: Проводится в конце учебного года (май). Нацелен на комплексную оценку динамики освоения предметного содержания программы, сформированности метапредметных умений (работа с информацией, планирование эксперимента, коммуникация), личностного развития и взаимоотношений в коллективе.

Итоговая аттестация: Проводится в конце всего курса обучения (второй год обучения, май). Направлена на проверку уровня освоения программы в целом и оценку сформированности ключевых компетенций юного исследователя.

4.1. Оценочные материалы

Оценочные материалы текущего контроля, промежуточной аттестации разрабатываются на учебный год и являются приложением к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе (Приложение 1).

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: портфолио обучающегося; фотоматериалы (мероприятия, экскурсии, оформленные экспозиции); педагогическое наблюдение.

Согласно ВСОКО МБОУ «СОШ № 121 г. Челябинска» результаты освоения программы оформляются протоколами и вносятся в карту мониторинга деятельности детского объединения. На основании критериев оценки образовательных результатов и планируемых оцениваемых параметров предметных, метапредметных и личностных результатов программы определяется оптимальный, допустимый и критический уровень обучающегося.

Критерии оценки образовательных результатов по разделам (темам) и планируемых оцениваемых параметров метапредметных и личностных результатов программы в рамках текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся приведены в таблице.

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества	Баллы	Методы диагностики
Образовательные результаты			
Теоретические знания по разде- лам/темам учебно- тематического плана программы	овладел менее чем половиной объема знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение, практическая/ творческая работа и др.
	объем усвоенных знаний состав- ляет более половины	5	
	освоил практически весь объем знаний, предусмотренных про- граммой за конкретный период	10	
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	овладел менее чем половиной предусмотренных умений и навыков	1	Наблюдение, практическая/ творческая работа и др.
	объем усвоенных умений и навы- ков составляет более половины	5	
	овладел умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период	10	
Личностные результаты			
Активность, организатор- ские способ- ности	мало активен, наблюдает за дея- тельностью других, забывает вы- полнить задание, результативность невысокая	1	Наблюдение, беседа
	активен, проявляет стойкий познавательный интерес, трудолюбив, добивается хороших результатов	2	
	активен, проявляет стойкий позна- вательный интерес, добивается выдающихся результатов, инициа- тивен, организует деятельность других	3	
Коммуникатив- ные навыки, кол- лективизм	Поддерживает контакты избира- тельно, чаще работает индивиду- ально, публично не выступает	1	Наблюдение, беседа
	вступает и поддерживает контак- ты, не вступает в конфликты, дру- желюбен со всеми, по инициативе руководителя или группы высту- пает перед аудиторией	2	

	легко вступает и поддерживает контакты, разрешает конфликты, дружелюбен со всеми, инициативен, по собственному желанию успешно выступает перед аудиторией	3	
Ответственность, самостоятельность, дисциплинированность	неохотно выполняет поручения, начинает работу, но часто не доводит ее до конца	1	Наблюдение, беседа
	справляется с поручениями, соблюдает правила поведения только при наличии контроля и требовательности преподавателя; выполняет поручения охотно, ответственно; хорошо ведет себя независимо от наличия или отсутствия контроля, но не требует этого от других	2	
	выполняет поручения охотно, ответственно, часто по собственному желанию, может привлечь других; всегда дисциплинирован, везде соблюдает правила поведения, требует того же от других	3	
Креативность, склонность к самостоятельному творчеству, исследовательско-проектной деятельности	может работать в проектно-исследовательской группе при постоянной поддержке и контроле; способен принимать творческие решения, но в основном использует традиционные способы	1	Наблюдение, беседа
	может разработать свой творческий проект с помощью педагога; способен на творческие решения, но в основном использует традиционные способы	2	
	высокий творческий потенциал; самостоятельно выполняет работ; является разработчиком творческих проектов; находит нестандартные решения, новые способы выполнения заданий	3	
Метапредметные результаты			
Понимать и принимать учебную задачу, сформулированную педаго-	овладел менее чем половиной объема задач, предусмотренных программой	1	Наблюдение, беседа
	объем усвоенных задач составляет более половины	2	

гом	демонстрирует полное понимание, предусмотренных программой задач за конкретный период	3	
	проявляет только бытовые навыки для решения задач	1	
	сочетает специальные навыки с бытовыми	2	
	проявляет творческие способности осознанно и в полном соответствии с содержанием задания	3	
Планировать свои действия на отдельных этапах работы над выполнением творческого задания	овладел менее чем половиной объема знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение, беседа
	демонстрирует неполное освоение планируемых действий, но более половины	2	
	освоил план действий в заданных условиях	3	
Осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности; понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий	знает, но избегает использовать знания в практической деятельности	1	
	демонстрирует неполное освоение заданных параметров, но более половины	2	
	освоил план действий в заданных условиях	3	

Список литературы

Для педагога

Классические и фундаментальные труды:

1. Менделеев Д.И. Основы химии [Текст] / Д.И. Менделеев. – М. : Наука, 1991. – 544 с.
2. Бутлеров А.М. Введение к полному изучению органической химии [Текст] / А.М. Бутлеров. – М. : Академия наук СССР, 1951. – 280 с.
3. Князев Д.А. Химия: методика преподавания в школе [Текст] / Д.А. Князев, С.Н. Денисова. – М. : Владос, 2021. – 320 с.

Учебники и учебные пособия (ФГОС):

1. Габриелян О.С. Химия. 8 класс : учебник для общеобразовательных организаций [Текст] / О.С. Габриелян. – М. : Просвещение, 2023. – 224 с.
2. Габриелян О.С. Химия. 9 класс : учебник для общеобразовательных организаций [Текст] / О.С. Габриелян. – М. : Просвещение, 2023. – 256 с.
3. Рудзитис Г.Е. Химия. Неорганическая химия. 8 класс : учебник [Текст] / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М. : Просвещение, 2022. – 192 с.

Методические пособия и электронные ресурсы:

1. Федеральный институт развития образования. Методические материалы по химии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://firo.ranepa.ru>.
2. Российская электронная школа. Методические рекомендации по организации проектной деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://resh.edu.ru/methods>.
3. Портал «Открытый урок». Раздел «Химия» [Электронный ресурс] / Издательский дом «Первое сентября». – Режим доступа: <https://urok.1sept.ru/subjects/20>.

Нормативно-правовые документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями).
2. ФГОС основного общего образования: приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287.
3. СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения».

Для обучающихся

Учебная литература:

1. Габриелян О.С. Химия. 8 класс : учебник [Текст] / О.С. Габриелян. – М. : Просвещение, 2023. – 224 с.
2. Габриелян О.С. Химия. 9 класс : учебник [Текст] / О.С. Габриелян. – М. : Просвещение, 2023. – 256 с.
3. Рудзитис Г.Е. Химия. 8 класс : учебник [Текст] / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – М. : Просвещение, 2022. – 192 с.

Практикумы и рабочие тетради:

1. Габриелян О.С. Химия. 8 класс : рабочая тетрадь [Текст] / О.С. Габриелян, С.А. Сладков. – М. : Просвещение, 2023. – 128 с.
2. Боровских Т.А. Химия. 9 класс : рабочая тетрадь [Текст] / Т.А. Боровских. – М. : Экзамен, 2022. – 160 с.

3. Штремплер Г.И. Химия на досуге: задачи, игры, ребусы [Текст] / Г.И. Штремплер. – М. : Просвещение, 2021. – 176 с.

Научно-популярная литература:

1. Девяткин В.В. Химия для любознательных [Текст] / В.В. Девяткин, Ю.М. Ляхова. – М. : АСТ, 2020. – 240 с.
2. Энциклопедия для детей. Т. 17. Химия [Текст]. – М. : Аванта+, 2021. – 640 с.

Электронные образовательные ресурсы:

1. Российская электронная школа (РЭШ). Интерактивные уроки по химии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://resh.edu.ru/subject/lesson/>.
2. Mendeleev : интерактивная периодическая система элементов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mendeleev.readthedocs.io>.
3. Элементы.ру : научно-популярный портал. Раздел «Химия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elementy.ru/chemistry>.
4. ПостНаука : лекции и статьи по химии и материаловедению [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://postnauka.ru/subject/chemistry>.
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Химия. 8–9 классы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://school-collection.edu.ru>.
6. Химия.ру : образовательный портал для школьников и учителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://chemistry.ru>.

ТЕМЫ УЧЕНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ

- «Сравнительное изучение сорбционных свойств природных материалов»
- «Ферменты в действии: изучение каталазной активности растительных тканей»
- «Водные растения как природные фильтры: простой эксперимент по очистке воды»
- «Активированный уголь в быту: эффективность очистки воды от красителей и запахов»
- «Витамин С в продуктах: сравнительный анализ содержания аскорбиновой кислоты»
- «Крахмал в крупах: качественный и количественный анализ»
- «Качество питьевой воды: экспресс-анализ физических и химических показателей»
- «Химия бытовых моющих средств: сравнительное исследование состава и эффективности»
- «Выращивание кристаллов: изучение влияния условий на форму и размер»
- «Определение кислотности почв пришкольного участка и её влияние на растительность»

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛЫ

Входная диагностика (8 класс)

Викторина на тему "Юный исследователь"

1. Какой ученый считается основателем современной химии и сформулировал закон сохранения массы веществ?
2. Что такое химический элемент? Приведите примеры трех элементов.
3. Для тушения пожара часто используют песок или плотное одеяло. Какой фактор, влияющий на горение, при этом устраняется?
4. Этот металл называют "крылатым", он используется в самолетостроении и активно взаимодействует с кислотами. Что это за металл?
5. Закончите высказывание М.В. Ломоносова: "Широко простирает химия руки свои в дела человеческие. Куда ни посмотрим, куда ни оглянемся, везде обращаются перед очами нашими успехи её..."
6. В лаборатории вам нужно отделить железные опилки от песка. Какой простейший метод вы выберете, используя различие в свойствах этих веществ?
7. Какой газ мы выделяем при дыхании и он же поддерживает горение?
8. Если капнуть уксусом на мел, он начинает "шипеть". Какой газ при этом выделяется?
9. Хлорид натрия – это химическое название знакомого всем вещества, которое мы используем в пищу. Как мы его называем в быту?

10. Русская пословица гласит: "Вода камень точит". Какое свойство воды здесь проявляется, если рассматривать это с точки зрения химии (растворение некоторых пород)?
11. Перед началом любой практической работы в лаборатории что необходимо изучить в первую очередь?
12. Это вещество называют "снегом" в Италии, но оно является важнейшим продуктом химической промышленности, используется в производстве стекла, мыла, бумаги. Что это за вещество? (Подсказка: NaOH).
13. Этот жидкий металл используется в термометрах. Назовите его.
14. "Питание" для большинства химических реакций, идущих с выделением света и тепла.
15. Он входит в состав стекла, его соединения обесцвечивают воду, а сам он горит ярким белым пламенем. О каком металле идет речь?
16. Какой простейший прибор, часто используемый в химии, служит для измерения объема жидкости?
17. Какой химический элемент входит в состав грифеля обычного карандаша?
18. При приготовлении теста часто используют вещество, которое при взаимодействии с кислотой выделяет пузырьки газа, делая тесто пышным. Что это за вещество? (Ответ: гидрокарбонат натрия).
19. Разбавленные растворы этого вещества (уксусная кислота) используются в быту. А его концентрированный водный раствор называется...
20. Листья этого растения "жалятся" из-за наличия муравьиной кислоты. Что это за растение?

Промежуточная диагностика (8 класс)

Тест: "Безопасность и основы эксперимента"

Вопрос 1. Что необходимо сделать ПЕРВЫМ делом, если вы разлили химический реактив на стол?

Варианты ответов:

- Быстро вытереть тряпкой.
- Сообщить педагогу.
- Смыть водой.
- Закрыть реактив крышкой.

Вопрос 2. Какие из перечисленных действий строго запрещены в химической лаборатории?

Выберите несколько правильных ответов.

Варианты ответов:

- Пробовать вещества на вкус.
- Направлять пробирку с нагреваемой жидкостью на себя или соседа.
- Работать с веществами, запах которых неизвестен.
- Аккуратно мыть посуду после работы.

Вопрос 3. Для чего при нагревании жидкости в пробирке ее держат в наклонном положении отверстием в сторону от себя?

Варианты ответов:

- Чтобы жидкость не вылилась.
- Чтобы лучше был виден опыт.

- Чтобы пары жидкости в случае вскипания не причинили вред.
- Так удобнее.

Вопрос 4. Вам необходимо определить, является ли раствор в стакане кислотой или щелочью. Какой самый безопасный способ?

Варианты ответов:

- Понюхать.
- Попробовать на вкус.
- Использовать универсальный индикатор.
- Опустить в раствор медную проволоку.

Вопрос 5. Вы проводите опыт и чувствуете резкий, неприятный запах. Ваши действия? Выберите несколько правильных ответов и определите их очередность.

Варианты ответов:

- Понюхать поближе, чтобы понять, что это за вещество.
- Отодвинуть от себя источник запаха.
- Накрыть опыт стеклом или колпаком.
- Сообщить педагогу.
- Продолжить работу, не обращая внимания.

Вопрос 6. Какое оборудование необходимо использовать для фильтрации мутной жидкости?

Варианты ответов:

- Штатив, спиртовка, пробирка.
- Стеклянная воронка, фильтровальная бумага, стакан для фильтрата.
- Мерный цилиндр, стеклянная палочка.
- Чашка для выпаривания, держатель.

Итоговая диагностика (май, 9 класс)

Кейс-задача «Химический детектив: анализ неизвестного вещества»

Ситуация: В школьной лаборатории обнаружена непромаркированная склянка с белым кристаллическим веществом. Необходимо определить его природу и предложить безопасный способ утилизации. Известно, что вещество может быть: поваренной солью (NaCl), пищевой содой (NaHCO_3), лимонной кислотой ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$) или смесью этих веществ.

Задания:

1. Анализ ситуации: Выдвините 2–3 гипотезы о возможном составе вещества. Обоснуйте каждую с опорой на известные физические и химические свойства предложенных соединений.
2. План исследования: Составьте алгоритм безопасного анализа вещества, включая:
 - визуальное описание (цвет, форма кристаллов, запах);
 - простые качественные реакции для идентификации (растворимость, реакция с кислотой/щёлочью, действие индикаторов);
 - меры предосторожности при работе с неизвестным веществом.
3. Методы работы: Какие безопасные и доступные методы вы предложите для:
 - определения кислотности/щёлочности водного раствора вещества;
 - выявления карбонат-ионов (если есть);
 - подтверждения наличия хлорид-ионов (если есть)?

4. Интерпретация данных: Предположим, вы обнаружили, что:
- вещество хорошо растворяется в воде;
 - при добавлении уксуса наблюдается бурное выделение газа;
 - раствор не изменяет цвет лакмуса. Какой вывод можно сделать о составе вещества?
5. Рекомендации: Предложите 3–4 правила безопасного хранения и маркировки реактивов в школьной лаборатории, обосновав их с точки зрения химической безопасности и организации учебного процесса.

Критерии оценки кейс-задачи (макс. 20 баллов):

Критерий	Баллы
Логичность и обоснованность гипотез (с опорой на свойства веществ)	0–4
Полнота и безопасность плана исследования	0–4
Корректность выбора простых и доступных методов анализа	0–4
Научная обоснованность выводов (связь «свойство → идентификация»)	0–4
Оформление, грамотность, использование химической терминологии	0–4

Шкала: 16–20 — оптимальный уровень; 12–15 — допустимый; 8–11 — критический; <8 — требуется доработка.

Критерии оценки исследовательского проекта

Защита проекта оценивается по следующим критериям по 5-балльной шкале (0-2 балла – низкий уровень, 3-4 балла – средний уровень, 5 баллов – высокий уровень).

Критерий	Оцениваемые параметры	Макс. балл
Актуальность и формулировка проблемы	Четкость и обоснованность формулировки темы, цели, задач и гипотезы исследования.	5
Теоретическая проработанность	Глубина изучения литературы, корректность цитирования, понимание теоретической базы исследования.	5
Методология и план исследования	Обоснованность выбранных методов, логичность и полнота плана эксперимента.	5
Практическая реализация и техника эксперимента	Качество проведения опытов, соблюдение ТБ, ведение лабораторного журнала, точность измерений.	5
Анализ результатов и выводы	Глубина анализа полученных данных, корректность и обоснованность выводов, их соответствие цели и гипотезе.	5
Оформление работы и презентация	Соответствие работы стандартам оформления, грамотность, логичность структуры.	5
Качество доклада и ответы на вопросы	Логичность, ясность и лаконичность доклада, использование наглядности, культура речи, глубина и аргументированность ответов на вопросы.	5
Творческий подход и самостоятельность	Наличие элементов новизны, нестандартный подход к решению задач, степень самостоятельности выполнения работы.	5
Итого:		40

Шкала итоговой оценки за проект:

- «Отлично» (оптимальный уровень): 32–40 баллов — работа демонстрирует глубокий интерес, самостоятельность, творческий подход, научную обоснованность и понимание связи теории с практикой.
- «Хорошо» (допустимый уровень): 24–31 балл — работа выполнена в полном объёме, выводы есть, но требуются небольшие уточнения или дополнения.
- «Удовлетворительно» (критический уровень): 16–23 балла — работа выполнена формально, выводы поверхностные, нужна помощь в оформлении, анализе или соблюдении методики.
- «Неудовлетворительно»: менее 16 баллов — работа не завершена, выводы отсутствуют, нарушены правила безопасности или научной этики.