



**Уральский
федеральный
университет**

имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина

**Специализированный
учебно-научный центр**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)
Специализированный учебно-научный центр (СУНЦ УрФУ)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по образовательной
деятельности по организации приёма и
довузовскому образованию

Е.С. Авраменко

« _____ »



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ

«Технология химического эксперимента»

9 класс

углублённый уровень

срок реализации 2 года

Рассмотрено на заседании
кафедры химии и биологии
Протокол № 6 от «30» мая 2025 г.

Рекомендовано Учёным советом
СУНЦ УрФУ

Протокол № 6 от «19» июня 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Директор СУНЦ УрФУ

Академический директор СУНЦ УрФУ

Л.Е. Манылова

М.С. Рябцев

Екатеринбург, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Технология химического эксперимента» для химической группы химико-биологического класса составлена на основе следующих документов:

Требования к результатам освоения программ основного общего образования по учебному предмету «Химия» на углублённом уровне, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования и элементов содержания, представленных в Универсальном кодификаторе по химии (одобрен решением ФУМО от 12.04.2021 г. № 1/21). В программе отражены положения Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы с учетом специфики Специализированного учебно-научного центра Уральского федерального университета (далее СУНЦ).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА «ТЕХНОЛОГИЯ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА» 9 КЛАСС

В соответствии с задачами СУНЦ, основной целью изучения предмета «Химия» является создание условий для творческого развития учащихся, проявляющих способности в области химической науки.

Организация содержания курса способствует формированию у учащихся представлений о химии как экспериментальной науке, умений и навыков работы с веществом и формированию понимания о необходимости тщательной подготовке эксперимента, учета всех факторов и условий, что является важнейшим в процессе познания. Курс содержит описание технологий, приемов и хода химического эксперимента по важнейшим разделам профильного школьного химического образования и направлен на развитие экспериментальных навыков, умений и способов соответствующей деятельности, связанных с планированием, наблюдением, проведением химического эксперимента, нахождением закономерностей, обсуждением, написанием выводов, оформлением

результатов, соблюдением правил безопасного обращения с веществами и в повседневной жизни.

Курс «Технология химического эксперимента» является неотъемлемой частью химического профильного образования в химической группе 9 химико - биологического класса СУНЦ УрФУ, которое так же включает курсы «Химия.Основной курс» , «Химия. Избранные главы», «Общая химия», «Неорганическая химия», «Физическая химия».

МЕСТО ОСНОВНОГО КУРСА «ТЕХНОЛОГИЯ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА» 9 КЛАСС В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

«ТЕХНОЛОГИЯ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА» ЯВЛЯЕТСЯ
ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ

ВНЕУРОЧНЫМ КУРСОМ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ХИМИЧЕСКОЙ ГРУППЫ 9-ГО
ХИМИКО-

БИОЛОГИЧЕСКОГО КЛАССА СУНЦ.
НА КУРС ОТВОДИТСЯ 1 ЧАС В НЕДЕЛЮ

ВСЕГО 34 ЧАСА.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.Основные правила техники безопасности

Правила работы с твердыми реактивами, растворами, концентрированными растворами, ядовитыми и пахнущими веществами. Правила нагревания. Приготовление растворов кислот, щелочей. Первая помощь при ожогах кислотами, щелочами, горячими предметами. Рабочее место.

2.Знакомство с лабораторной посудой и оборудованием

Стеклянная и керамическая посуда. Мерная посуда, бюретки и пипетки. Эксикаторы, фильтры Шотта. воронки Бюхнера. Ступки, шпатели, тигли, чашки для выпаривания и др.

3.Приемы при выполнении лабораторных работ

Взвешивание веществ. Приготовление растворов. Перемешивание растворов. Работа со спиртовкой. Нагревание растворов. Способы разделения смесей. Работа с фильтрами. Фильтрование под уменьшенным давлением. Промывание осадков. Нагревание на водяной бане. Работа с центрифугой. Упаривание и выпаривание растворов, кристаллизация веществ.

4. Технология проведения качественного анализа

Этапы качественного анализа: изучение аналитических реакций отдельных ионов, составление теоретической матрицы возможных признаков качественных реакций с использованием веществ, предложенных в задаче и проведение качественного анализа ионов с целью обнаружения этих ионов в предложенных образцах. Оформление результатов.

5. Технология проведения количественного анализа

Посуда для титрования. Набор жидкости в пипетку. Перенос жидкости в колбу. Наполнение бюретки, удаление воздуха. Аликвота контрольного раствора. Технология титрования. Определение конца титрования. Оформление и обработка результатов

6. Технология проведения синтезов веществ

Обсуждение индивидуальной технологии для синтеза конкретного вещества.

7. Технология проведения экспериментов в разделе «Физическая химия»

Экспериментальное определение тепловых эффектов растворения, химических взаимодействий. Понятие о химическом термометре, калориметре и точности экспериментов. Нахождение закономерностей и их обсуждение

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся в том числе в части:

Гражданского воспитания:

представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, проявление коммуникативной культуры в разнообразной совместной деятельности; стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе учебной и внеучебной деятельности; готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей.

Формирования ценности научного познания:

мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и необходимые для понимания сущности научной картины мира; осознание ценности научного познания для развития каждого человека и производительных сил общества в целом, роли и места науки «Химия» в системе научных представлений о закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной и технологической средой;

познавательная мотивация и интерес к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к исследовательской деятельности, к осознанному выбору направления и уровня дальнейшего обучения;

Воспитания культуры здоровья:

осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установка на здоровый образ жизни; необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в учебных и жизненных ситуациях;

Трудового воспитания:

формирование ценностного отношения к трудовой деятельности как естественной потребности человека и к исследовательской деятельности как высоко востребованной в современном обществе; развитие интереса к профессиям, связанным с химией, в том числе к профессиям научной сферы, осознание возможности самореализации в этой сфере;

Экологического воспитания:

осознание необходимости отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования; повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования

поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; способность применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей средой;

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты обучающихся, освоивших основную образовательную программу учебного предмета «Химия» основного общего образования, включают:

усвоение междисциплинарных (межпредметных) понятий, отражающих материальное единство мира и процесс познания (вещество, свойство, энергия, явление, научный факт, закономерность, гипотеза, закон, теория, наблюдение, измерение, исследование, эксперимент и др.);

овладение универсальными учебными действиями (познавательными, коммуникативными, регулятивными), важными для повышения эффективности освоения содержания учебного предмета, формирования компетенций, а также проектно-исследовательской деятельности учащихся в курсе химии;

способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике.

Базовые логические действия:

умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их существенные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями); анализировать, сравнивать, обобщать, выбирать основания для классификации и систематизации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); предлагать

критерии и выявлять общие закономерности и противоречия в изучаемых процессах и явлениях; делать выводы и заключения;

Базовые исследовательские действия (методы научного познания веществ и явлений):

умения применять методы научного познания веществ и явлений на эмпирическом и теоретическом уровнях в учебной познавательной и проектно-исследовательской деятельности;

умения использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания и самостоятельно ставить вопросы; анализировать факты, выявлять и формулировать проблему, определять цель и задачи, соответствующие решению проблемы; предлагать описательную или объяснительную гипотезу и осуществлять её проверку;

умения проводить измерения необходимых параметров, вычисления, моделирование, наблюдения и эксперименты (реальные и мысленные), самостоятельно прогнозировать результаты, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе;

Приемы работы с информацией:

умения ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета); анализировать информацию и критически оценивать её достоверность и непротиворечивость, отбирать и интерпретировать информацию, значимую для решения учебной задачи;

умения применять различные методы и формулировать запросы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач; использовать информационно-коммуникативные технологии и различные поисковые системы; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и т. п.);

умения использовать научный язык в качестве средства работы с химической информацией; применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Умения общения (письменной и устной коммуникации):

представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; публично выступать с презентацией результатов выполнения химического эксперимента (исследовательской лабораторной или практической работы, учебного проекта);

в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по обсуждаемой теме и высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

Умения учебного сотрудничества (групповая коммуникация):

участвовать в групповых формах работы: планировать организацию совместной работы, определять свою роль, распределять задачи между членами группы; выполнять свою часть работы, координировать свои действия с действиями других членов команды, определять критерии по оценке качества выполненной работы;

решать возникающие проблемы на основе учёта общих интересов и согласования позиций, участвовать в обсуждении, обмене мнениями, «мозговом штурме» и других формах взаимодействия;

Умения решать учебные и исследовательские задачи:

самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев), планировать свою работу при решении учебной или исследовательской задачи;

на основе полученных результатов формулировать обобщения и выводы, прогнозировать возможное развитие процессов; анализировать результаты: соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять самоконтроль деятельности; корректировать свою деятельность на основе самоанализа и самооценки

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Раздел	Количество часов	Форма промежуточной аттестации	Форма итоговой аттестации	УУД
1.	Основные правила техники безопасности	3	зачет		
2.	Лабораторная	3	зачет		

	посуда и оборудование				
3.	Приемы при выполнении лабораторных работ	5		отчет по лабораторным	
4.	Технология проведения качественного анализа	6		отчет по лабораторным	
5.	Технология проведения количественного анализа	8		Отчет по лабораторным	
6.	Технология проведения синтезов	4		Отчет по лабораторным	
7.	Технология физико-химических экспериментов	5		Отчет по лабораторным	

Итого: 34 часа

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Техника лабораторных работ/ П.И. Воскресенский М: Книга по требованию, 2013
2. Практикум по неорганической, аналитической, органической и физической химии в Образовательном центре «Сириус». Сочи, 2022