

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ленинградской области «Кингисеппский колледж технологии и сервиса»
структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум»

Рассмотрено педагогическим советом ГБПОУ ЛО «ККТ и С»

Протокол от «27 августа» 2025 года № 1

Согласовано: заместитель директора-руководитель «ДТ
«Кванториум»

«27» августа 2025 г.

Утверждена приказом
ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «29» августа 2025 г. № 70-О

Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной
направленности
«Химия в профессии»

Возраст обучающихся: 12-13 лет
Срок освоения: 17 ч

Автор составитель: Хабрик И.М.,
педагог дополнительного образования

г. Кингисепп

2025 г

Дополнительная общеобразовательная программа «Практическая химия» составлена на основе нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.

- Приказ Министерства просвещения России от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Направленность программы— программа имеет естественнонаучную направленность и нацелена на профессиональную ориентацию школьников.

Актуальность программы

Эколог, учитель, технолог, косметолог, провизор, врач, лаборант, инженер- и это еще не полный список профессий, которые может для себя выбрать в будущем школьник, интересующийся химией. Профессиональное самоопределение обучающихся является актуальным вопросом, поскольку это направление играет важную роль в развитии науки и технологий, а также в повседневной жизни. Изучение областей химии и профессий с ней связанных, способствует формированию у учащихся представления об области практической деятельности человека, знакомит их с химическими производствами и профессиями.

Профессиональная ориентация в области химии важна для подготовки кадров для химической науки и промышленности, создания продуктов и материалов, необходимых для инновационного развития других отраслей. Однако часто школьники не имеют представления о профессиональной деятельности химиков, что обусловлено недостаточным использованием возможностей практикоориентированного обучения и профориентационных аспектов химии.

Для успешного профессионального самоопределения в области химии школьникам нужна комплексная система профориентационной работы. Она поможет им узнать о профессиях, связанных с химией, областях её применения и выбрать свой профессиональный маршрут.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы «Химия в профессии» обусловлена необходимостью расширения практических знаний учащихся в области химии, так как базового школьного курса недостаточно для формирования полноценного интереса к предмету и профессионального самоопределения; программа позволяет не только получить дополнительные знания, но и развить практические навыки через эксперименты, что способствует лучшему пониманию предмета и осознанному выбору будущей профессии.

Адресат программы. Программа ориентирована на возраст обучающихся 13-14 лет.

В возрасте 13-14 лет дети переживают период интенсивного физического и психического развития: происходит активный рост, укрепляются кости и мышцы, развивается мелкая моторика, совершенствуется координация; формируется логическое мышление, способность к анализу и пониманию причинно-следственных связей, активно работает воображение, появляется стремление к самовыражению и большей самостоятельности; физиологически наблюдается укрепление сердечной мышцы, увеличение объема легких и ударного объема крови, что позволяет постепенно увеличивать учебную нагрузку и предоставлять больше возможностей для самостоятельной работы. Программа разработана с учетом возрастных особенностей данной целевой аудитории.

Форма обучения – очная.

Организационно-педагогические условия:

Форма организации содержания и процесса педагогической деятельности – комплексная. Комплексная форма объединяет индивидуальные (консультации, задания), групповые (малые группы), фронтальные занятия; включает теоретические занятия, практикумы, экскурсии, встречи с представителями профессий.

Кадровое обеспечение

Программу может реализовывать педагог дополнительного образования, имеющий высшее или среднее профессиональное образование и обладающий следующими компетенциями:

- базовыми знаниями в области химии.
- навыками проведения практических и лабораторных работ.
- умениями организовывать проектную деятельность.
- знаниями возрастных особенностей обучающихся.
- навыками работы с детьми в системе дополнительного образования.

При отсутствии профильного химического образования необходимо прохождение переподготовки по направлению «Химическое образование» и дополнительных курсов повышения квалификации по современным образовательным технологиям.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

- Интерактивная доска;
- Мультимедийный проектор;
- Компьютер/ноутбук;
- Аудио-видео техника;
- Лабораторное оборудование;

- Наборы для выполнения практических работ.

Методическое обеспечение образовательного процесса:

- Концепция и программа курса;
- Учебники и учебные пособия;
- Учебно-справочные издания;
- Учебно-практические материалы (контрольно-диагностические материалы, тестовые задания, учебно-наглядные пособия, презентации, видеоролики)

Объем и срок освоения программы, режим занятий. Срок освоения программы определяется учебным планом и календарным графиком.

Цели и задачи программы

Цель программы – формирование у учащихся готовности к осознанному выбору будущей профессии, связанной с химической наукой.

Задачи программы:

Образовательные:

- Познакомить учащихся с профессиями, связанными с химической наукой.
- Предоставить информацию об образовательных учреждениях, где можно получить соответствующее образование.
- Сформировать представление о необходимых знаниях и навыках для работы в химических профессиях.

Практические:

- Изучить развитие химической промышленности в регионе.
- Организовать встречи с успешными специалистами в области химии и экологии

Развивающие:

- Развить интерес к химической науке и связанным с ней профессиям.
- Сформировать навыки исследовательской деятельности.

Развить способность к самостоятельному поиску информации.

Воспитательные:

- Воспитать уважительное отношение к труду химиков.
- Сформировать понимание значимости химических профессий для общества
- Развить профессиональный интерес и мотивацию к дальнейшему изучению химии.

Отличительная особенность программы

Отличительной особенностью программы является её опережающий характер: она знакомит восьмиклассников с химическими профессиями и исследовательской работой в самом начале изучения предмета в школе, используя практические методы, что позволяет учащимся через эксперимент и профессиональные кейсы самостоятельно открыть для себя химию,

сформировать к ней интерес и определиться с будущей профессией, не дожидаясь начала изучения предмета в рамках школьной программы.

Формами контроля теоретических знаний, практических навыков и умений учащихся являются выполнение и оформление исследовательских работ.

Содержание программы

Содержание образовательной программы направлено на формирование у обучающихся 8 класса базовых представлений о химии и связанных с ней профессиях. Программа включает теоретический блок, знакомящий учащихся с применением химии в различных отраслях (металлургия, строительство, искусство, промышленность, сельское хозяйство, энергетика, медицина), и практический компонент, состоящий из лабораторных работ, экскурсий и встреч с представителями химических профессий.

1. Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием и реактивами.

2. Химия в металлургии. Предприятия металлургического комплекса занимаются добычей и обогащением металлических руд, выплавкой разнообразных металлов, производством проката, обработкой металлов различными способами для получения заданных свойств, переработкой вторичного сырья, производство вспомогательных материалов, ювелирных изделий, зеркал. Использование в быту, в литейном деле.

3. Химия в строительстве. Строительная химия включает в себя множество материалов, которые играют ключевую роль в процессе строительства и архитектуры. Одним из основных компонентов является известь, которая применяется в качестве связующего вещества и в производстве строительных растворов. Цемент и бетон занимают центральное место в строительной промышленности. Жемчуг, хоть и менее распространен в строительстве, находит своё применение в декоративных элементах и отделках.

4. Химия в искусстве. С помощью химических элементов и соединений художники создают краски, пигменты, скульптуры, фотографии и другие произведения искусства. Керамика и эмали используют застывшие соли и оксиды для создания прочных и красивых поверхностей. Температура обжига и химический состав глины влияют на конечный результат, позволяя создать неповторимые изделия, которые становятся настоящими произведениями искусства.

5. Промышленная химия — химические реакции и процессы, вовлеченные в широкомасштабное производство химических веществ в промышленности.

Химик-аналитик, химик-органик, химик-материаловед, химик-технолог, инженер-химик – все эти специалисты работают в химической промышленности. Работники этой области обладают глубокими знаниями в области химии, которые позволяют разрабатывать новые и улучшать существующие технологии. Их работа способствует развитию науки, технологии и промышленности, а также улучшению качества жизни людей. В рамках данного модуля будет рассмотрен вопрос как химическая наука применяется на производстве и какие навыки важны для работников. По окончании модуля будет выполнена практическая работа.

6. Химия в сельском хозяйстве. Химия широко используется в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями, сорняками, профилактики и лечения болезней растений, а также для повышения урожайности и качества кормов. В рамках данного модуля школьники познакомятся с такой профессией как агрохимик, узнают, что такое пестициды и гербициды, а также выполнят практическую работу.

7. Пищевая промышленность. В целом, химия является неотъемлемой частью пищевой промышленности, обеспечивая безопасность, качество и разнообразие пищевых продуктов, которые мы потребляем ежедневно. Химики на пищевом производстве занимаются контролем качества сырья, разработкой и улучшением технологий и рецептур пищевых продуктов, следят за выполнением технологических процессов и контролируют качество готовой продукции, так же они проектируют оборудование для пищевого производства и участвуют в управлении процессами ферментации и дистилляции. В рамках модуля школьники познакомятся с тем, какое значение имеет химическая наука в пищевом производстве и выполнят практическую работу.

8. Химия в энергетике. В области возобновляемой энергетики химия способствует, например: созданию материалов для солнечных панелей; фотоактивные материалы и фотоэлектрические материалы на основе органических соединений используются для превращения солнечного света в энергию; разработке технологий для хранения энергии. Аккумуляторы на основе полимеров и наноматериалов могут хранить энергию, полученную из возобновляемых источников, и отдавать её по мере необходимости. Ребята познакомятся с перспективами в энергетике, которые дает химия и выполнят практическую работу.

9. Химия в медицине. Химические профессии в медицине включают медицинских химиков, ветеринаров, стоматологов, медсестёр, фармацевтов, хирургов, косметологов и специалистов по гистохимии и не только. В рамках занятий по данному модулю школьники изучат некоторые примеры применения химии в медицине, такие как

- производство лекарственных средств: химические соединения используются для проектирования, разработки и изготовления лекарств, например, анальгетиков и антацидов;

- медицинские исследования: знание химии позволяет изучать клетки, оценивать микробы, исследовать ткани и разрабатывать новые лекарственные средства;

- вакцины: химические ингредиенты используются для предотвращения атаки бактерий и вирусов и для сохранения эффективности вакцин.

А также выполняют практическую работу.

Учебно-тематическое планирование:

№ п/п	Тема	Всего	Теор.	Практ.	Форма контроля
1	Вводное занятие. Разнообразный мир профессий, связанных с химией.	1	1	0	Беседа
2	Химия в металлургии.	1	1	0	Беседа
3	Пр.р. № 1 Знакомство с химической посудой.	1	0	1	Практическая работа
4	Химия в строительстве.	1	1	0	Беседа
5	Пр.р. № 2 Знакомство и описание физических свойств веществ.	1	0	1	Практическая работа
6	Химия в искусстве.	1	1	0	Беседа
7	Пр.р. № 3 Простейшие химические операции.	1	0	1	Практическая работа
8	Химическая промышленность.	2	1	1	Беседа
9	Пр.р. № 4 Правила работы со спиртовкой. Нагревание жидкостей	2	0	2	Практическая работа
10	Химия в сельском хозяйстве.	1	1	0	Беседа
11	Пр.р. № 5 Приготовление плоёного фильтра	1	0	1	Практическая работа
12	Химия в пищевой промышленности.	1	1	0	Беседа
13	Пр.р. № 6 Очистка поваренной соли от примесей.	1	0	1	Практическая работа
14	Химия в энергетике.	1	1	0	Беседа

15	Пр.р. № 7 Исследование и описание физических свойств веществ.	1	0	1	Практическая работа
16	Медицина	1	1	0	Беседа
17	Пр.р. № 8 Влияние температуры на растворимость твердых веществ в воде	1	0	1	Практическая работа
Итого:		17	9	8	

Планируемые результаты освоения программы:

Личностные результаты:

- Сформированное целостное мировоззрение о роли химии в современном мире.
- Осознание потребности в самообразовании и развитии химических знаний.
- Способность оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни.
- Формирование экологического мышления
- Понимание связи между химией и профессиональным самоопределением.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- Умение самостоятельно ставить учебные цели.
- Навыки самоконтроля и коррекции своей деятельности.
- Умение работать в команде и эффективно сотрудничать.

Познавательные УУД:

- Способность анализировать информацию о химических веществах и процессах.
- Навыки проведения химического эксперимента.
- Способность работать с различными источниками информации.

Коммуникативные УУД:

- Умение вести диалог и дискуссию по химическим вопросам.
- Навыки презентации результатов своей работы.
- Понимание значимости химических знаний для профессионального выбора.

Практические навыки:

- Владение техникой безопасности при проведении химических опытов.
- Умение работать с лабораторным оборудованием.
- Способность проводить простейшие химические анализы.
- Умение оформлять результаты исследований.

К концу программы учащиеся должны:

- Иметь представление о различных химических профессиях.

- Уметь выбирать источники информации для решения химических задач.
- Владеть навыками проведения простого химического эксперимента.
- Уметь оценивать экологическую безопасность химических процессов.
- Иметь начальные представления о своем профессиональном самоопределении в области химии.

Методические материалы

Пример профориентационной игры «В мире химических профессий».

Цель: углубить знания учащихся о химических профессиях и их практической значимости.

Продолжительность: 60 минут

Необходимое оборудование:

- Проектор с экраном;
- Компьютер;
- Презентация с изображениями химических профессий;
- Музыкальное сопровождение;
- Карточки с заданиями;
- Бланки для ответов;

Участники: учащиеся 7 классов, сформированные в 3-4 команды по 5-6 человек.

Структура игры:

Вступительный блок (10 минут):

- Приветствие участников;
- Представление команд;
- Объяснение правил игры;
- Разделение на команды по принципу "Химический элемент" (каждая команда получает название элемента).

Основная часть (35 минут):

Этап 1: «Химический пазл» (10 минут)

Командам выдаются разрезанные на части изображения различных химических профессий.

Задача: собрать картинку и определить профессию. За каждый правильный ответ - 2 балла

Этап 2: «Профессия в действии» (10 минут)

Команды получают карточки с описанием рабочих задач определенной химической профессии. Нужно определить профессию и рассказать о ней. За правильный ответ - 3 балла.

Этап 3: «Химический детектив» (15 минут)

Командам предлагается решить практическую задачу, связанную с конкретной химической профессией. За решение задачи - 5 баллов.

Финальный блок (15 минут):

Этап 4: «Моя будущая профессия» (10 минут)

Каждая команда представляет проект будущей химической профессии. Оценивается креативность, реалистичность и перспективы развития.

За лучший проект - 10 баллов

Этап 5: Подведение итогов (5 минут). Подсчет баллов, награждение победителей, вручение памятных подарков.

Критерии оценивания:

- Правильность ответа;
- Скорость выполнения;
- Креативность решения;
- Командное взаимодействие;
- Качество презентации.

Методическое сопровождение:

- Презентация с изображениями профессий;
- Памятки по химическим профессиям;
- Список вузов, где можно получить химическое образование;
- Контактная информация для получения дополнительной информации.

Ожидаемые результаты:

- Формирование представления о современных химических профессиях
- Развитие навыков командной работы;
- Повышение мотивации к выбору химической специальности;
- Получение информации о перспективах профессионального развития;
- Развитие творческого и логического мышления.

Рекомендации по проведению:

- Заранее подготовить помещение.
- Проверить техническое оборудование.
- Продумать музыкальное сопровождение.
- Подготовить бланки для жюри.
- Обеспечить наличие необходимых материалов.
- После игры рекомендуется провести анкетирование участников для оценки эффективности мероприятия и получения обратной связи.

Примеры практических работ.

Практическая работа «Знакомство с химической посудой»

Цель работы: изучить основные виды химической посуды и лабораторного оборудования, научиться правильно их использовать.

Оборудование:

- Стеклянная посуда: пробирки, стаканы, колбы, стеклянная палочка и трубочка, воронка.
- Керамическая посуда: чашка для выпаривания, ступка с пестиком.
- Приборы: спиртовка, лабораторный штатив.
- Дополнительные материалы: спички, фильтр, держалка для пробирок.

Правила техники безопасности:

- Работать аккуратно, не допускать падения посуды.
- Использовать только чистую посуду.
- Не держать пробирки в руках после нагревания.
- Соблюдать правила работы с нагревательными приборами.

Порядок выполнения работы:

1. Изучение стеклянной посуды:

- Рассмотреть различные виды пробирок.
- Ознакомиться с назначением лабораторных стаканов.
- Изучить особенности различных типов колб.
- Познакомиться с назначением стеклянной палочки и трубочки.
- Рассмотреть устройство воронки.

2. Изучение керамической посуды:

- Ознакомиться с конструкцией чашки для выпаривания.
- Изучить устройство ступки с пестиком.
- Определить особенности их использования.

3. Изучение лабораторного оборудования:

- Рассмотреть устройство спиртовки.
- Изучить конструкцию лабораторного штатива (подставка, стержень, муфты, лапки, кольца).

4. Практические упражнения:

- Научиться правильно закреплять пробирки в держателе.
- Освоить приемы работы со спиртовкой.
- Потренироваться в установке посуды на штатив.

Задание для отчета:

Заполнить таблицу:

- Название посуды/прибора.
- Назначение.
- Правила использования.
- Сделать рисунки основных видов посуды и оборудования с подписями

Контрольные вопросы:

1. Для чего используются различные виды пробирок?
2. Как правильно закрепить пробирку на штативе?
3. Какие правила безопасности нужно соблюдать при работе со спиртовкой?
4. В чем особенность использования керамической посуды?

Требования к оформлению отчета:

Дата проведения работы.

Тема практической работы.

Заполненная таблица.

Рисунки с обозначениями.

Ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценивания:

Правильность заполнения таблицы.

Точность выполнения рисунков.

Полнота ответов на вопросы.

Аккуратность оформления.

Соблюдение правил техники безопасности.

Практическая работа должна быть выполнена в течение занятия под руководством педагога. Все наблюдения и результаты работы необходимо фиксировать в рабочей тетради.

Практическая работа «Правила работы со спиртовкой. Нагревание жидкостей».

Цель работы: изучить строение пламени спиртовки и научиться правильно проводить нагревание жидкостей в химической лаборатории.

Оборудование:

- Спиртовка;
- Пробирка;
- Пробиркодержатель;
- Штатив лабораторный;
- Спички;
- Вода;
- Асбестовая сетка;
- Фарфоровая чашка;

Правила техники безопасности:

- Зажигать спиртовку только спичкой.
- Не переносить зажженную спиртовку.
- Тушить спиртовку только колпачком.
- Перед зажиганием расправить фитиль.
- Плотно прикладывать диск к горлышку.
- Не оставлять без присмотра горящую спиртовку.

Теоретическая часть:

Строение пламени:

- Темная зона (нижняя часть) - самая холодная.
- Средняя светящаяся зона - более высокая температура.
- Верхняя бесцветная зона - самая горячая.

Порядок выполнения работы:

Опыт 1. Изучение строения пламени.

- Зажечь спиртовку.
- Поместить в пламя спичку так, чтобы она пересекла все зоны.
- Определить, в какой зоне обугливание наиболее сильное.
- Зарисовать строение пламени с обозначениями зон.

Опыт 2. Нагревание жидкости в пробирке.

- Налить в пробирку небольшое количество воды.
- Закрепить пробирку в держателе.
- Равномерно прогреть всю пробирку.
- Нагревать жидкость в верхней части пламени.
- Наблюдать за нагреванием.

Опыт 3. Нагревание жидкости в фарфоровой чашке.

- Налить небольшое количество воды в чашку.
- Поместить чашку на кольцо штатива.
- Использовать асбестовую сетку.
- Нагревать в верхней части пламени.
- Зафиксировать особенности нагревания.

Задание для отчета:

- Зарисовать строение пламени со всеми зонами.
- Указать температуру каждой зоны.
- Записать правила работы со спиртовкой.
- Сделать вывод о наиболее эффективной зоне пламени для нагревания.

Контрольные вопросы:

- Почему нельзя зажигать спиртовку от другой спиртовки?
- В какой зоне пламени следует проводить нагревание?
- Для чего нужна асбестовая сетка?
- Почему при нагревании жидкости в пробирке нужно сначала равномерно прогреть всю пробирку?

Требования к оформлению отчета:

- Дата проведения работы.
- Тема практической работы.
- Рисунки с обозначениями.
- Ответы на контрольные вопросы.
- Вывод о проделанной работе.

Критерии оценивания:

- Правильность выполнения опытов.
- Точность зарисовок.
- Полнота ответов на вопросы.
- Соблюдение правил техники безопасности.
- Аккуратность оформления.

Практическая работа должна быть выполнена в течение занятия под руководством педагога. Все наблюдения и результаты работы необходимо фиксировать в рабочей тетради.