

Краевой очно-заочный конкурс «Созвездие идей: конкурс лучших практик предпрофильного и профильного обучения»

Номинация: 2. «Разработка внеклассного мероприятия»

1. ФИО разработчика: Зулькарнаева Валентина Андреевна
2. Класс: 9 классы
3. Название темы: Профессиональная лаборатория «Химия вокруг нас: от школьного кабинета до промышленных гигантов Новороссийска»
4. Цель: Формирование у обучающихся осознанного представления о востребованных химико-технологических профессиях через решение практико-ориентированных кейсов, связанных с реальными предприятиями города Новороссийска.
5. Задачи освоения учебного материала

Тип задач	Содержание
Образовательные	Актуализировать знания о качественных реакциях, реакции нейтрализации, методах очистки веществ. Познакомить с профессиями: лаборант химического анализа, технолог пищевой промышленности, инженер-эколог, химик-аналитик.
Развивающие	Развивать навыки работы с лабораторным оборудованием, умение работать в команде, анализировать информацию, аргументированно защищать решение.
Воспитательные	Формировать уважение к труду, интерес к инженерно-техническим профессиям, экологическое сознание, чувство гордости за промышленность родного города.

6. Планируемые результаты

Тип результатов	Содержание
Личностные	Сформированность профессионального самоопределения; развитие познавательного интереса к химии как основе современных производств.
Предметные	Умение проводить качественный анализ веществ, выполнять реакцию нейтрализации, применять методы фильтрования; соблюдение правил техники безопасности.

Тип результатов	Содержание
Метапредметные	Овладение навыками учебно-исследовательской деятельности, публичного выступления, работы с информацией, коллективного решения проблем.

7. Перечень используемого оборудования

7.1. Техническое оборудование

- ✓ Мультимедийный проектор, экран, ноутбук (презентация, видеоролики)
- ✓ Акустическая система (для демонстрации видеоинтервью)
- ✓ QR-коды (распечатанные на карточках для каждого кейса)

7.2. Лабораторное оборудование (из стандартного кабинета химии)

На каждую команду:

№	Наименование	Количество
1	Штатив с пробирками	1 шт.
2	Химические стаканы (100 мл)	3 шт.
3	Стеклянные палочки	2 шт.
4	Спиртовка	1 шт.
5	Держатель для пробирок	1 шт.
6	Воронка	1 шт.
7	Фильтровальная бумага	5 листов
8	Пипетки	3 шт.
9	Перчатки резиновые	по числу участников
10	Защитные очки	по числу участников
11	Халаты лабораторные	по числу участников

7.3. Реактивы и материалы

- ✓ Универсальный индикатор (или лакмус)
- ✓ Раствор хлорида бария (BaCl_2) — 0,1 н
- ✓ Уксусная кислота (разбавленная)

- ✓ Раствор гидрокарбоната натрия (NaHCO_3) — 5%
- ✓ Раствор тиосульфата натрия ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) — 0,1 н (для кейса №3)
- ✓ Активированный уголь (таблетки)

Образцы: раствор сульфата натрия (имитация сточной воды), мутная вода (имитация загрязнения)

7.4. Раздаточный материал

- ✓ Карточки с кейс-заданиями (по 1 на команду)
- ✓ Оценочный лист жюри (для учителя и приглашенных экспертов)
- ✓ «Паспорт профессии» (шаблон для заполнения командами)
- ✓ Маркеры, листы ватмана (для презентации решения)
- ✓ Карточки с QR-кодами (ссылки на видеоинтервью с сотрудниками предприятий)
- ✓ Шаблоны документов (Акт испытаний, Технологическая карта, Акт о ликвидации аварии)

8. Структура мероприятия (План-конспект)

Хронометражная карта мероприятия

Этап	Время	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Формируемые УУД
1. Организационный	5 мин	Приветствие. Деление на команды (4-5 чел.). Выдача бейджей «Молодой специалист». Объявление формата.	Занимают места. Формируют команды. Придумывают название и девиз.	Коммуникативные: взаимодействие
2. Мотивационно-профориентационный	10 мин	Демонстрация видеоролика (3 мин) с кадрами работы предприятий Новороссийска. Рассказ о каждом предприятии. Выдача карточек с QR-кодами.	Просмотр. Сканируют QR-коды, слушают короткие видеоинтервью (по 30 сек) от реальных сотрудников.	Познавательные: извлечение информации

Этап	Время	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Формируемые УУД
3. Инструктаж по ТБ	3 мин	Проведение инструктажа по технике безопасности (под роспись в журнале). Раздача средств защиты.	Надевают халаты, перчатки. Расписываются в журнале инструктажа.	Регулятивные: безопасное поведение
4. Решение профессиональных кейсов	35 мин	Выдача кейсов. Консультирование. Контроль соблюдения ТБ. Фиксация результатов в оценочном листе.	Выполняют практическую часть. Заполняют «Паспорт профессии» . Готовят защиту (3-5 мин).	Предметные: применение знаний
5. Защита решений	20 мин	Организует выступление команд. Задает уточняющие вопросы. Заполняет оценочный лист.	Представляют решение. Демонстрируют опыт. Рассказывают о профессии. Отвечают на вопросы.	Коммуникативные: публичное выступление
6. Рефлексия и подведение итогов	12 мин	Подведение итогов. Награждение. Рефлексивный опрос. Заключительное слово.	Заполняют рефлексивные карточки. Получают дипломы. Делятся впечатлениями.	Личностные: самоопределение

Подробное описание этапов

Этап 2. Мотивационно-профориентационный (10 мин)

Деятельность учителя:

«Ребята, сегодня мы с вами погрузимся в мир профессий, которые делают наш город промышленным сердцем Кубани. По итогам 2024 года Новороссийск вошел в тройку лидеров Краснодарского края по объему промышленного производства — почти 88 миллиардов рублей! За этими цифрами стоят люди — химики, технологи, лаборанты, экологи.

Давайте познакомимся с предприятиями, на которых они работают».

Демонстрация презентации:

Предприятие	Отрасль	Профессии, связанные с химией
ОАО «Новоросцемент»	Производство цемента	Лаборант хим. анализа, технолог, эколог
ОАО «Верхнебаканский цементный завод»	Производство цемента	Химик-аналитик, инженер-технолог
ООО «Атакайцемент»	Производство цемента	Специалист по контролю качества
ООО «Новороссметалл»	Металлургия	Химик-спектрометрист, эколог
ЗАО «Абрау-Дюрсо»	Пищевая промышленность	Технолог-биохимик, энолог
АО «НСРЗ» (судоремонтный завод)	Судоремонт	Инженер-химик, эколог-лаборант
АО «Новоросхлебкондитер»	Пищевая промышленность	Технолог пищевого производства

QR-коды для команд (раздаются на карточках):

Каждая команда сканирует QR-код и слушает видеообращение (30-40 сек):

Команда 1: «Приветствую, коллеги! Я, Мария Сергеевна, лаборант "Новоросцемента". Наше предприятие — один из лидеров отрасли. Чтобы цемент был прочным, мы проверяем каждую партию сырья. Именно такие

задачи, как в вашем кейсе, мы решаем каждый день. Желаю вам точных анализов!»

Команда 2: «Здравствуйте, юные технологи! Меня зовут Дмитрий, я работаю на "Абрау-Дюрсо". Виноделие — это тонкая химия. Если не сбалансировать кислотность, вкус будет испорчен. Ваша задача сегодня — спасти партию вина. Уверен, у вас получится!»

Команда 3: «Друзья! Я Анна, эколог Новороссийского судоремонтного завода. Черное море — наше богатство. Химия помогает нам быстро ликвидировать аварии и сохранять природу. Действуйте быстро и грамотно, как настоящие специалисты!»

Этап 4. Решение профессиональных кейсов (35 мин)

Общая структура кейса (на каждой карточке):

Название профессии и предприятия

Описание проблемной ситуации

Практическое задание

Вопросы для защиты

КЕЙС №1

Профессия: Лаборант химического анализа

Предприятие: ОАО «Новоросцемент» (лаборатория входного контроля)

Ситуация:

«На цементный завод поступила партия гипса (используется для регулирования сроков схватывания цемента). Лаборант должен проверить качество сырья: определить наличие примесей сульфатов и карбонатов. От этого зависит качество всего цемента!»

Практическое задание:

Провести качественный анализ выданного образца (раствор №1).

Определить:

- ✓ среду раствора (с помощью индикатора);
- ✓ наличие сульфат-ионов (реактив — BaCl_2);
- ✓ наличие карбонат-ионов (реактив — HCl).

Заполнить «Акт испытаний» (бланк выдается).

Сделать вывод: соответствует ли сырье требованиям?

Оборудование и реактивы:

- ✓ Раствор №1 (имитация вытяжки гипса)
- ✓ Универсальный индикатор
- ✓ Раствор BaCl_2
- ✓ Раствор HCl
- ✓ Пробирки, штатив, пипетки

Вопросы для защиты:

- ✓ Какие ионы вы обнаружили?
- ✓ Почему контроль качества сырья важен для производства цемента?
- ✓ Какие личностные качества нужны лаборанту?

КЕЙС №2

Профессия: Технолог пищевой промышленности

Предприятие: ЗАО «Абрау-Дюрсо» (цех подготовки суслу)

Ситуация:

«В процессе приготовления виноматериала рН суслу оказался ниже нормы (повышенная кислотность). Это может испортить вкус будущего вина. Технолог должен оперативно скорректировать кислотность, не нарушая технологический процесс».

Практическое задание:

Определить рН выданного образца (имитация суслу) с помощью индикатора.

Провести реакцию нейтрализации, добавляя раствор гидрокарбоната натрия до нейтральной среды.

Зафиксировать объем добавленного реагента.

Составить уравнение реакции (в черновике).

Заполнить «Технологическую карту корректировки».

Оборудование и реактивы:

- ✓ Раствор уксусной кислоты (разб.) — имитация суслу
- ✓ Раствор NaHCO_3 (5%) в бюретке или пипетке
- ✓ Универсальный индикатор
- ✓ Химический стакан, стеклянная палочка

Вопросы для защиты:

- ✓ Какая реакция лежит в основе нейтрализации?
- ✓ Почему важно контролировать рН в пищевых производствах?
- ✓ Какие еще продукты требуют контроля кислотности?

КЕЙС №3

Профессия: Инженер-эколог

Предприятие: АО «НСРЗ» (Новороссийский судоремонтный завод)

Ситуация:

«На территории завода произошла аварийная утечка хлорсодержащего раствора (используется для очистки судовых систем). Необходимо быстро нейтрализовать вещество, чтобы предотвратить загрязнение почвы и акватории Черного моря».

Практическое задание:

Изучить памятку по нейтрализации хлора.

Провести нейтрализацию выданного образца (имитация хлорной воды) раствором тиосульфата натрия.

Очистить полученный раствор от взвесей с помощью фильтрования.

Оценить эффективность очистки (прозрачность, запах).

Заполнить «Акт о ликвидации аварийной ситуации».

Оборудование и реактивы:

- ✓ Имитация хлорной воды (разбавленный раствор с легким запахом, можно использовать слабый раствор гипохлорита)
- ✓ Раствор $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (0,1 н)
- ✓ Активированный уголь (для дополнительной очистки)

- ✓ Воронка, фильтр, стакан

Вопросы для защиты:

- ✓ Какие реакции лежат в основе нейтрализации хлора?
- ✓ Почему важно быстро реагировать на аварийные ситуации?
- ✓ Какие экологические профессии востребованы в Новороссийске?

Приложение к кейсам: «Паспорт профессии» (заполняется командой)

Пункт	Содержание
Название профессии	
Предприятие	
Основные обязанности	
Какие знания химии нужны	
Какие личностные качества важны	
Где можно учиться (вузы/колледжи Краснодарского края)	

Этап 5. Защита решений (20 мин)

Регламент выступления команды: 3-4 минуты

Структура выступления:

- ✓ Название команды и профессии
- ✓ Описание ситуации (проблемы)
- ✓ Демонстрация проведенного опыта (или его результата)
- ✓ Объяснение химической сущности
- ✓ Презентация «Паспорта профессии»
- ✓ Ответы на вопросы

Этап 6. Рефлексия и подведение итогов (12 мин)

Оценочный лист жюри (заполняется учителем и приглашенными экспертами):

Критерий	Команда 1	Команда 2	Команда 3	Макс. балл
Соответствие требованиям ТБ				5

Критерий	Команда 1	Команда 2	Команда 3	Макс. балл
Правильность выполнения практической части				10
Полнота химического объяснения				10
Качество защиты (аргументация, ораторское мастерство)				5
Заполнение «Паспорта профессии»				5
Оригинальность и командная работа				5
ИТОГО				40

Рефлексивная карточка (для каждого участника):

Вопрос	Ответ
Какая профессия показалась самой интересной? Почему?	
Какие химические знания пригодились сегодня?	
Что было самым сложным?	
Хотели бы вы связать будущую профессию с химией?	

Награждение:

Победитель (1 место) — диплом «Лучшая профессиональная проба»

Призеры (2-3 места) — дипломы «За успешное решение кейса»

Номинации: «Лучший химик-аналитик», «Лучший технолог», «Лучший эколог»

Заключительное слово учителя:

«Ребята, сегодня вы побывали в роли настоящих специалистов. Наши предприятия — "Новоросцемент", "Абрау-Дюрсо", НСРЗ — ждут грамотных химиков, технологов, экологов. Путь в профессию начинается здесь, в школьном кабинете. И даже если у нас нет суперсовременной лаборатории, у нас есть главное — ваше любопытство, знания и желание узнавать новое. Спасибо за работу!»

Список литературы и интернет-ресурсов

I. Нормативные документы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897, с изм.).
2. Методические рекомендации по реализации профориентационного минимума в образовательных организациях (Письмо Минпросвещения России от 01.06.2023 № АБ-2324/05).

II. Учебно-методическая литература

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций. — М.: Просвещение, 2024.
2. Аршанский Е.Я. Методика обучения химии в условиях реализации ФГОС. — М.: Вентана-Граф, 2020.

III. Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт администрации муниципального образования город Новороссийск. — Режим доступа: <https://admnvrsk.ru/> (дата обращения: 20.10.2025).
2. Портал «Атлас профессий» (профессии химико-технологического профиля). — Режим доступа: <https://new.atlas100.ru/> (дата обращения: 20.10.2025).
3. Сайт Министерства образования и науки Краснодарского края. — Режим доступа: <https://minobr.krasnodar.ru/> (дата обращения: 20.10.2025).
4. Профориентационный портал «Билет в будущее». — Режим доступа: <https://bvbinfo.ru/> (дата обращения: 20.10.2025).

Приложение 1.

Шаблоны документов для работы в кейсах

Шаблон 1. Акт испытаний (кейс №1)

Параметр	Результат
Дата испытаний	_____
Лаборант (ФИО)	_____
Наименование образца	Гипс (вытяжка)
Определяемые показатели	
1. Цвет, прозрачность	_____
2. pH среды (индикатор)	_____
3. Наличие SO_4^{2-} (BaCl_2)	_____
4. Наличие CO_3^{2-} (HCl)	_____
Заключение	Образец соответствует / не соответствует требованиям

Приложение 2.

Шаблон 2. Технологическая карта корректировки (кейс №2)

Параметр	Значение
Технолог (ФИО)	_____
Исходный pH	_____
Целевой pH	6,5-7,0
Добавленный реагент	NaHCO ₃ (5%)
Объем добавленного реагента	_____ мл
Уравнение реакции	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
Результат	Кислотность скорректирована

Приложение 3.

Шаблон 3. Акт о ликвидации аварийной ситуации (кейс №3)

Параметр	Результат
Специалист (ФИО)	_____
Характер аварии	Утечка хлорсодержащего раствора
Использованный нейтрализатор	$\text{Na}_2 \text{S}_2 \text{O}_3$ (тиосульфат натрия)
Метод дополнительной очистки	Фильтрация / активированный уголь
Результат	Загрязнение нейтрализовано / почва не пострадала