



Школы России

Урок 1. Лаборатория и безопасное наблюдение

Естественно-научный практикум · 8–9 классы

Урок 1 из 64 · 45 минут · Модуль «Особенности экспериментальной работы · 1 из 2»

Уровень: вводный исследовательский для 8–9 классов. Для 8 класса — наблюдение и простые расчёты, для 9 — контроль условий и границы вывода. Курс сохраняет 64 урока опубликованного плана. [Программа курса](#).

Группа получила красивый результат, но на столе стояли две неподписанные жидкости. Почему такую работу нельзя считать удачным экспериментом?

01. Проблемная ситуация

Учебная карта стола: А — подписанная вода на подносе; Б — неизвестная прозрачная жидкость без ярлыка; В — треснувшая стеклянная пробирка; Г — блокнот рядом с краем мокрого стола. За минуту отметьте, с чем работу можно продолжать после разрешения учителя, а при чём её нужно остановить. Затем объясните, почему прозрачность не доказывает безопасность жидкости.

0–5 минут: прочитайте стимул, запишите первое решение с основанием и сравните его с соседним. Учитель сохраняет на доске два разных объяснения; в конце урока к ним возвращаются.

02. Понятия и разобранный пример

Наблюдение — целенаправленная запись свойств или изменений. **Измерение** сравнивает величину с единицей с помощью прибора. **Эксперимент** целенаправленно меняет условие и проверяет результат. Хороший опыт требует не только ответа, но и безопасной организации, понятной записи и возможности повторить действия.

Риск связывает источник опасности с возможным воздействием. Сначала устраняют лишний источник: для измерения воды не нужны огонь и неизвестный реактив. Затем выбирают подходящую посуду и порядок работы. Средства защиты назначаются под конкретную работу по школьной инструкции; они не делают разрешённым произвольное смешивание. Не пробуйте вещества, не нюхайте неизвестное, не направляйте отверстия сосудов на людей. При нештатной ситуации прекратите действия и сообщите учителю; не убирайте осколки руками и не пытайтесь самостоятельно нейтрализовать неизвестное.

Разобранный пример. Нужно отмерить около 30 мл воды. Подписанный пластиковый мерный стакан с делениями подходит; непрозрачная чашка без шкалы не даёт измерения. Стакан ставят на ровный поднос и читают шкалу на уровне поверхности жидкости. Для воды в обычной прозрачной посуде ориентируются на нижнюю часть вогнутого мениска. При шкале 5 мл запись 30,000 мл создаёт ложную точность: в нашем упражнении записывают 30 мл и шаг шкалы 5 мл.

Проверка понимания: за последние две минуты этого этапа назовите, что в примере известно прямо, какой шаг связывает данные с выводом и чего пример ещё не доказывает.

03. Практика 1: решение по данным

Объект	Что известно	Выбор ученика
Мерный пластиковый стакан	Исправен, деления через 5 мл	Для объёма воды или для температуры?
Пластиковая чашка без шкалы	Целая	Измерение или только ёмкость?
Термометр на фотографии	Ртутный, на снимке есть повреждение	Использовать или сообщить взрослому?
Флакон без этикетки	Прозрачная жидкость	Определить вкусом или не трогать?
Мокрое место возле края	Рядом тетрадь	Продолжать или привести место в порядок с учителем?

11 минут: 2 на чтение, 5 на карту, 2 на сверку, 2 на исправление. Нарисуйте на бумаге места «работа», «запись», «лишние предметы» и заполните для каждого объекта: назначение → решение → причина. Если учитель разрешил, отмерьте воду на подносе; если нет, используйте готовое наблюдение: нижний мениск находится у отметки 30 мл. Различайте реальное измерение и разбор записи. Для 9 класса дополнительно назовите предел этой точности; для 8 класса достаточно указать величину, единицу и шаг шкалы.

04. Практика 2: новое условие

Изменение условий. Во время разрешённой работы с водой на поднос пролилось немного воды. На другом столе видна неизвестная жидкость, рядом треснувшее стекло. Составьте две разные последовательности действий. Можно ли обе ситуации решить одинаковым «вытри салфеткой»? Укажите границу своей самостоятельности.

Форма результата: решение → данные или расчёт → граница вывода. Проверьте все условия, а не только одно удобное. На этап отведены 8 минут: 1 на чтение, 4 на решение, 3 на разбор.

05. Обсуждение: аргумент и альтернатива

Группа предлагает взять стеклянный сосуд: «Так выглядит научнее». Другая выбирает исправную пластиковую мерную посуду. Какой вариант даёт нужное измерение без лишнего источника опасности? Обоснуйте выбор назначением опыта, а не внешним видом лаборатории.

Порядок: за 3 минуты запишите тезис с подтверждением из материала; за 2 минуты сформулируйте альтернативу или возражение; в последние 2 минуты сопоставьте вывод и матрицу раздела 07. Можно работать письменно вместо выступления.

06. Индивидуальная проверка

Ученик записал «32,768 мл», используя стакан с делениями через 10 мл, и взял прозрачную жидкость без подписи. Назовите две разные проблемы и безопасное следующее действие. Что должно стоять в протоколе рядом с числом?

Работайте самостоятельно 3 минуты. Затем 2 минуты на сверку и одно исправление другим цветом. Критерии:

1. Выделена неизвестность жидкости — 1 балл.
2. Работа остановлена и назван учитель — 1 балл.
3. Замечена ложная точность — 1 балл.
4. В записи есть единица и характеристика шкалы — 1 балл.

Материалы учителю

Учителю: подготовка и план на 45 минут

Подготовьте: Для необязательного практического ядра: прозрачный пластиковый мерный стакан с отметками через 5 мл, вода комнатной температуры в подписанной ёмкости, пластиковый поднос, бумажные полотенца. Нужны только вода и пластиковая посуда. Стекло, реактивы, нагреватели и электрические приборы не используются. Учитель заранее проверяет исправность и локальные правила кабинета; при отсутствии оснащения класс работает по готовой карте.

Предпосылки: чтение таблиц и коротких текстов, арифметические действия с числами; понятие процента для урока о клетке. Учитель уточняет непонятные слова по разобранному примеру. Материалы не требуют личных данных учеников. Работать можно индивидуально вместо пары.

Минуты	Этап	Действие и результат
0–5	Проблемная ситуация	1 мин чтение, 2 запись, 2 сравнение
5–14	Понятия и пример	3 мин чтение, 4 объяснение, 2 проверка
14–25	Практика 1	2 мин условия, 5 решение, 2 сверка, 2 правка
25–33	Практика 2	1 мин новые условия, 4 решение, 3 разбор
33–40	Обсуждение и матрица программы	3 мин аргументы, 2 альтернатива, 2 вывод и матрица
40–45	Индивидуальная проверка	3 мин ответ, 2 сверка и обратная связь

До урока прочитайте ответы. Не раскрывайте их до самостоятельной попытки. Устный ответ необязателен, можно сдать письменный. Временные интервалы включают запись и переходы. Расширение для старшего варианта заменяет часть простого обсуждения, а не добавляет второй полный урок. Часть 07 рассматривается в последние две минуты обсуждения, отдельного времени поверх 45 минут нет.

07. Связь с исходной программой

Пункт программы → действие → проверяемый результат

Пункт программы	Действие ученика	Проверяемый результат
Лаборатория, оборудование и посуда	Выбирает прибор по величине	Карта назначения оборудования
Правила безопасности	Различает две нештатные ситуации	Алгоритм остановки и сообщения
Достоверность и оформление	Связывает число с единицей и шкалой	Запись без неподтверждённой точности

Урок конкретизирует опубликованную программу на 64 часа: первые два занятия относятся к особенностям экспериментальной работы, следующие — к биологическим опытам. Опасные действия заменены безопасными моделями и анализом данных. [Исходная программа](#) и её прежний PDF сохранены. Сценарий и данные задач — авторская учебная разработка.

Ответы и критерии проверки

Разбор практики 1 и типичные ошибки

Мерный стакан измеряет объём, не температуру. Чашка без шкалы годится как ёмкость, но не для количественного отсчёта. Повреждённый ртутный термометр на снимке — сигнал остановки и обращения к взрослому, не предмет самостоятельной работы. Неизвестный флакон не открывают и не пробуют. Мокрое место освобождают и по указанию учителя устраняют помеху. В карте запись расположена вне мокрой зоны. Измерение 30 мл не точнее всей применённой процедуры; цену деления 5 мл нельзя путать с автоматически доказанной погрешностью ± 5 мл.

Ответ практики 2

В обоих случаях сначала прекращают действия и сообщают учителю. Известную воду на подносе можно убрать бумажным полотенцем только по разрешённому учителем порядку, не продолжая наливание. К неизвестной жидкости и треснувшему стеклу не прикасаются, предупреждают окружающих и ждут ответственного взрослого. Ученики не собирают осколки и не определяют вещество по запаху. Различие в известности вещества и источнике травмы требует разного решения.

Обоснованный вывод для обсуждения

Научность задают проверяемый вопрос и метод, а не опасное оснащение. Для учебной воды достаточно подходящей мерной пластиковой посуды. Если доступна только фотография или готовая запись, вывод относится к разбору данных, а не к лично проведённому измерению.

Образец ответа и обратная связь

Неизвестная жидкость не разрешена к использованию; работа прекращается, учителю сообщают. Много знаков после запятой не обосновано шкалой. После выбора разрешённой воды результат записывают с единицей и сведениями о приборе/шаге шкалы, без ложной точности. Нельзя исправить проблему безопасности одним округлением числа.

4 балла — все элементы подтверждены; 3 — уточните недостающее основание; 0–2 — вернитесь к примеру и исправьте конкретный шаг. Это обратная связь, не обязательная школьная отметка. Допустима другая формулировка с тем же смыслом.

Источники и права

Источники и права на материалы

- [Исходная программа курса](#)
- [American Chemical Society: организация школьной лабораторной безопасности](#)

Проверено 15.10.2026. Внешние источники использованы для проверки общих сведений; объяснения, сценарии, задания, таблицы и схемы написаны для этого урока, не скопированы из источников. Числа и ситуации в заданиях учебные. Схемы — авторские, без заимствованных изображений; фотографии не использованы. Материалы «Школы России» разрешены для занятий с указанием портала. Официальный логотип в PDF — знак портала.