



Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас+»

**От начальной школы до ВУЗа:
инструментальные технологии экологически
ориентированных практик “Крисмас+” в
современном образовании**

*Орликова Евгения Константиновна,
Ведущий методист учебного центра
группы компаний «Крисмас», к.пед.н.*



**Биологические
жидкости**

**Продукты
питания**

Воздух

**Живое
вещество**

**Специальные
среды**

Вода

**Технологические
среды**

Почва

Материалы

**«Технология инструментальных исследований Крисмас[®]»:
разнообразные объекты исследований**



Оснащение естественнонаучных практик в образовательном поле

Ступень	Базовое оснащение	Повышенный уровень	Дополнит. образование
Дошкольный (ДОУ)	Набор «Дошкольник» Наборы принадлежностей	–	–
Начальная школа (1-4 кл.)	Набор «Начальная школа» Наборы «Волшебные опыты» (15 наим.)	Тест-системы Набор Юный химик	Тест-системы, простые тест-комплекты, Юный Химик
Основная школа (5-9 кл.)	Кл.-комплект «Экология, химия, биология» Тест-системы (12 наим.) Набор Юный химик	Тест-комплекты МЭЛ «Пчёлка-У»	Тест-системы, тест-комплекты
Среднее (полное) общее образование (10-11 кл.)	Класс-комплект «Экология, химия, биология» Комплект-практикум экологический КПЭ МЭЛ «Пчёлка-У» (5 модиф.) Санитарно-пищевые СПЭЛ-У	Тест-комплекты Лаборатории анализа воды и почвы и др.	СПЭЛ, ТК, настольные и ранцевые лаборатории, типовые комплекты и др.
Среднее специальное (профессион.)	Класс-комплект ЭХБ Комплект-практикум экологический КПЭ Санитарно-пищевые СПЭЛ-У (СПЭЛ) ТКО «Экологический практикум»	МФЛ «Я – эколог» Лаборатории анализа воды и почвы и др.	Оборудование по специализации, с приборным дополнением
Высшее (инженерное, политехническое, санитария, наука)	Типовые комплекты «Экология и ООС», БЖЭ (БЖЭ-1 – БЖЭ-4), «Экологический практикум» МЭЛ «Пчёлка-У» (Пчёлка-Р»), СПЭЛ и др.	Оборудование по специализации	То же



Обеспечение преемственности

Виды преемственности: целевая, содержательная, технологическая

Согласование целей и задач воспитания и обучения детей на различных ступенях образования

Преемственность содержания учебных программ

Преемственность средств, форм, приёмов и методов воспитания и обучения

ФГОС

Примерная основная образовательная программа

Системно-деятельностный подход

Компетентностный подход

Рабочие образовательные программы (предмет «Окружающий мир», предметы естественнонаучного цикла)

Химико-экологические эксперименты
Разноуровневые и разнообразные учебные комплекты «Крисмас+»



Учебные комплексы Крисмас – готовые решения для педагогов при проведении полевого и лабораторного эксперимента





Актуальность

- Требования ФГОС к реализации образовательных программ на основании системно-деятельностного и компетентностного подходов
- Экологическое содержание
 - В биологии – биолого-экологический компонент
 - В химии – химико-экологический компонент
 - В ОБЖ – обнаружение и оценка ФРХО
 - В географии – эколого-краеведческий компонент
 - В технологии – оценка качества продуктов питания
- И т.д.

Практическая работа в естественнонаучном образовании с применением инструментария «Крисмас+»

Формы организации обучения

- Практикум
- Учебная практика
- Учебные исследовательские проекты

Виды учебной практической работы

- Демонстрационный эксперимент
- Опытно-экспериментальная работа
- Опытно-исследовательская работа
- Научно-исследовательская работа

Лабораторная работа

- Как метод обучения
- Как форма организации обучения (урок-лабораторная работа)
- Как средство обучения



Набор оборудования «Начальная школа» для занимательных химико-экологических опытов

- Предназначен для проведения демонстрационных химико-экологических опытов при занятиях с учащимися начальной школы в урочное и внеурочное время
- В набор входят химическая посуда, лабораторные принадлежности, химические реактивы и материалы для демонстративных опытов и лабораторных работ.
- Тематика опытов согласуется с содержанием основной образовательной программы НО «Окружающий мир», охватывая темы, изучаемые в 1-4 классах, а также «Час занимательной химии», «Опыты для любознательных» и др.





Набор НШ позволяет осуществлять

- образовательную деятельность на уроке
- реализацию технологии проектной деятельности обучающихся

В методическом пособии к набору НШ

демонстрационный химический эксперимент представлен как один из методов активного усвоения обучающимися знаний, что поможет учителю сформировать у них познавательный мотив и определить конкретную учебную цель (понимание того, что именно нужно выяснить, освоить)

Включение химико-экологических опытов в урочную и внеурочную деятельность

Развитие когнитивных процессов

- активизируется познавательная активность
- стимулируется готовность задавать вопросы и разбираться в собственных представлениях
- развивается мотивация к самостоятельной познавательной деятельности

Развитие мышления

- умение выделять главное
- умение проводить аналогии
- умение сопоставлять
- умение обобщать

Иллюстрация установленных в науке закономерностей в доступном для учащихся виде

- понимание причинно-следственных связей
- соотнесение научных фактов с реальной жизнью
- метапредметность



Учебно-методические комплекты «Крисмас +» – готовые решения для педагогов при организации и проведении межпредметных исследований окружающей среды





Разноуровневый анализ: колориметрия



Комплекты для экспресс-анализа воды



Руководство (инструкция) пользователя



Цветовые шкалы



Результат полуколичественного анализа (приблизённо)



Аттестованные методики измерений



Полевой фото-колориметр



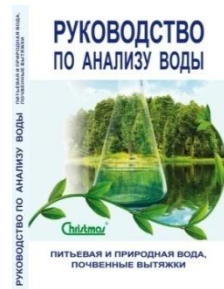
Результат Измерения (точно)



Разноуровневый анализ: титриметрия



Комплекты для
экспресс-
анализа воды



Инструкция
пользователя



Экспресс-
пипетка



Результат
полуколиче-
ственного анализа
(приближённо)



Аттестованные
методики
измерений



Бюретка
(пипетка)



Результат
измерения
(точно)

Разноуровневый анализ в практических работах учащихся

Задачи	Средства	Методика	Сложность
Сигнальный контроль (да/нет)	Тест-системы	Инструкция	Минимальная
Полуколичественный контроль (точный результат не требуется)	Тест-комплекты, полевые лаборатории	Паспорт на изделие	Средняя
Количественный анализ (химические измерения)	То же, с МИ	МИ	Средняя, повышенная

МИ – методика измерений (нормативный документ, регламентирующий методику химического анализа).



Оборудование должно учитывать

- Поставленные учебные задачи
- Уровень подготовки обучающихся
- Условия организации практической работы (в классе, в полевых условиях, в лаборатории, дома)
- Количественный состав учащихся



Натурный эксперимент в естественнонаучном познании – основная методологическая единица



Практическая работа применяется

- Лабораторная работа
- Проектная деятельность
- Практикумы



Практическая работа направлена

- Опытно-экспериментальная задача
 - Экспериментальная задача
 - Исследовательская задача



Результат практической работы

- Субъективно новые знание, умение, навыки, компетенции
- Формирование и развитие УУД
- Развитие познавательной компетентности
- Тесная связь образования с жизнью



Трактовки содержания знаний о качестве окружающей среды (ОС)

Предметные трактовки содержания химического вещества в окружающей среде

- Характеристика химического состава среды
- Концентрация вещества в химическом составе
- Концентрация вещества для жизнеобеспечения
- Концентрация вещества как фактора опасности/ риска
- Концентрация вещества для расчёта токсодозы
- Другие трактовки в соответствии с образовательной областью (направлением учебной работы)
 - Критерий/потеря качества
 - Оценка ресурсов работы оборудования и т.п.



Определение кислотности воды и водных сред pH

Исследовательские задачи

- Выявить **условия**, при которых изменяется pH воды.
- Выявить **условия**, определяющие уровень pH конкретного образца природной воды.
- Спрогнозировать изменение pH воды в зависимости от сезонных изменения внешних природных **условий**.
- Определить необходимую и достаточную систему условий, при которых вода из конкретного источника будет обладать заданным уровнем pH (например, для капельного полива определенных растительных культур, возделываемых в жестких климатических условиях) и т.д.

Может быть сформирован целый перечень, **исследовательских задач, объединённых единой химико-экологической проблематикой, требующей аналитико-экспериментальной работы, которая в свою очередь может послужить основой для инженерно-технического решения проблемы.** В этом случае формулировка исследовательской задачи может быть тождественна цели проектной исследовательской работы обучающихся.



Определение кислотности воды и водных сред рН

Экспериментальные задачи

- Докажите, что при внесении в исследуемую пробу воды 3-х капель лимонного сока рН воды изменится в сторону его уменьшения.
- Проведите реакции, подтверждающие или опровергающие зависимость между взаимодействием раствора карбоната натрия и воды и последующим изменением уровня рН воды.
- Выданы три пробирки с пробами воды из разных открытых источников: болото, Черноморская поверхностная морская вода, медицинский изотонический раствор. С помощью характерных реакций определите в какой пробирке вода из какого источника.

Требуется проведение инструментальной практической работы по определению рН. Т.о. проведение практической работы – один из основных этапов решения исследовательских и экспериментальных задач.



Тест-комплекты для химического анализа воды, с единым руководством (ресурс по расходному материалу: на 50-100 анализов)



Номенклатура: свыше 60 наименований показателей при анализе воды и почвенных вытяжек

Органолептические показатели

Мутность и прозрачность, цвет

Общие и суммарные показатели

pH, БПК, кислотность, растворенный кислород, ХПК, перманганатная окисляемость, хлор активный, цветность, щёлочность и др.

Минеральный состав

Карбонаты, гидрокарбонаты, карбонатная жесткость, кальций, магний, общая жесткость, сульфаты, хлориды, фториды, солесодержание и др.

Биогенные элементы

Аммоний, нитраты, нитриты, фосфаты

Металлы

Алюминий, железо общее, марганец, медь, свинец, цинк, сумма металлов (Pb, Zn, Cu)

Органические вещества

Нефтепродукты, ПАВ анионоакт., фенолы и др.



№№ Федерального реестра МИ:

ФР.1.31.2009.06499
ФР.1.31.2009.06500
ФР.1.31.2011.09964
ФР.1.31.2011.09965
ФР.1.31.2013.15508
ФР.1.31.2013.15509
ФР.1.31.2013.16080
ФР.1.31.2014.17765
ФР.1.31.2015.20757



Класс-комплект для лабораторных работ «ЭХБ» (экология-химия-биология)

Предназначен для проведения **унифицированного лабораторного экологического практикума** в средней общеобразовательной школе в рамках современных базовых вариативных программ по химии, биологии, экологии.

Применяется на **учебно-материальной базе школьных кабинетов.**

Позволяет проводить **36 опытов и лабораторных работ** согласно «Экологическому практикуму».

Включает

- ▶ набор для учителя,
- ▶ 14 наборов для обучающихся
- ▶ методические пособия («Экологический практикум»)
- ▶ дидактический материал «Карты-инструкции» для учащихся

Сертификат № RU.ИОСО.00398





Полевые лаборатории анализа воды модели НКВ-1 (НКВ-2)



- Наиболее компактная модель, легко переносимая и разворачиваемая.
- Применима для анализа питьевой и природной воды по важнейшим (от 14 и более) показателям, возможно применение при анализе в процессах водоподготовки.
- Применение НКВ-1 (НКВ-2) наиболее рационально в сфере образования, общественного экологического контроля, анализа с ограниченными ресурсами. Предусматривает дополнение тест- комплектами и приборами
- Обеспечено печатными руководствами, картами-инструкциями и комплектом файлов на CD



УМК «Школьная портативная специализированная химико-экологическая лаборатория» ШХЭЛ



Лаборатория учителя (главный модуль)

Набор учащегося
(1 шт. на 2 или более учащихся)

Практикум
химико-экологический

Класс-комплект позволяет актуализировать и обобщать знания о свойствах неорганических и органических химических соединений, способах их идентификации, выполнять качественные, полуколичественные и количественные определения применительно к разнообразной экологической тематике, связанной с исследованием показателей качества проб воды и водных почвенных вытяжек органолептическими, химическими и инструментальными методами



Перечень и расположение модулей в укладке-лаборатории ШХЭЛ

Левая дверца	Ячейки укладки			Правая дверца	
8 класс Мутность	8 класс Цветность, рН	10 класс Белки, углеводы	10 класс ПАВ-А	Методические пособия, документация	
Прозрачность	9 класс Карбонаты, щёлочность	9 класс Железо общее	11 класс Растворённый кислород	Набор реактивов для приготовления модельных растворов	
Общее оборудование: – пипетки стеклянные; – стойки штативы для титрования; – стойка для определения мутности.	9 класс Общая жёсткость	9 класс Аммоний, нитраты 11 класс Нитриты	11 класс Фосфаты	11 класс Марганец	Дополнительное оборудование: – подносы; – штатив; – промывалка; – перчатки защитные; – очки защитные; – трубка гибкая; – ножницы и др.
	9 класс Сульфаты	11 класс Хлориды	11 класс Никель	11 класс Кислотность	



Ранцевая полевая лаборатория исследования водоёмов НКВ-Р (НКВ-Рм) с единым руководством

- НКВ-Р (НКВ-Рм) – многофункциональный исследовательский комплекс для оценки экологического состояния природных объектов
- Предназначена для комплексного исследования водоёмов (ручьи, слабопроточные водоёмы, с каменистым и илистым дном) и прилегающих территорий (почвы, фитоценозы)
- Наряду с гидрохимич. методами на основе тест-комплектов, исследования проводятся общепринятыми гидробиологическими методами, а также описательными визуальными методами на основе определителей, таблиц, качественных методик и т.п.
- Применима службами гидрологии и экологии, в учебно-научной работе, в среднем и высшем профессиональном образовании и др.
- Позволяет проводить исследования в полевых условиях на реальном водоёме, в базовом лагере, в лаборатории (работа с пробами).





НКВ-Р (НКВ-Рм):

Направления исследований и определяемые показатели

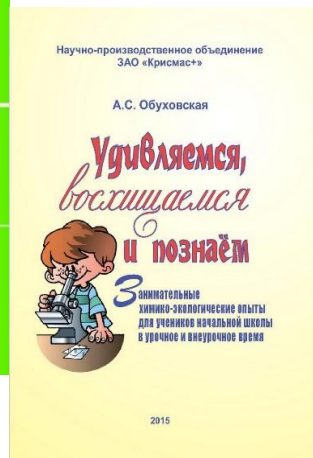
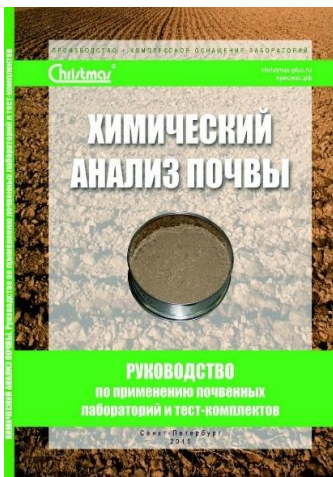
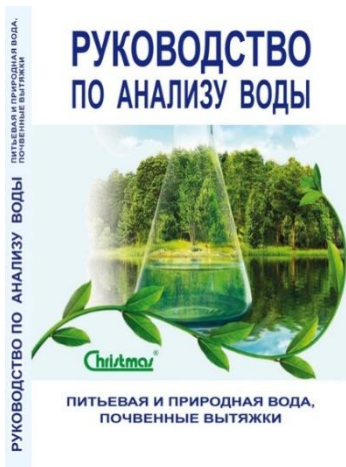
Направления исследований и обеспечение	Показатели/ данные
<u>Химический анализ воды</u> <ul style="list-style-type: none">До 12 тест-комплектов,Набор тест-систем	До 21 показателя качества воды
<u>Почвенно-химическая оценка</u> <ul style="list-style-type: none">4 тест-комплектаНабор тест-систем	Показатели засоленности почвы Кислотность почвы
<u>Гидробиологическая оценка состояния водоёма</u> <ul style="list-style-type: none">Сачок специальный гидробиологическийНабор для гидробиологических исследований,кюветы, растворы-фиксаторы и др.Руководство, определительные таблицы	Биотические индексы Вудивисса, Скотта, Майера, рейтинга ручья (по донным беспозвоночным - в ручьях, водоёмах слабопроточных, с каменистым и илистым дном)
<u>Фитоиндикационная оценка состояния почвы</u> <ul style="list-style-type: none">Руководство, определительные таблицы	Влажность, богатство, кислотность
<u>Визуальная гидрологическая и экологическая оценка состояния водоёма</u> <ul style="list-style-type: none">Руководство, определительные таблицы	Характеристика русла, местообитаний, прибрежной акватории и др. (по категориям и балльности, с составлением специальных таблиц и протоколов визуальной оценки)
<u>Биоиндикационная оценка качества воды по высшим водным растениям (макрофитам)</u> <ul style="list-style-type: none">Руководство, определительные таблицы	Индикационные данные о загрязнении воды, состояния видов и водоёма в целом



Как работать с оборудованием?



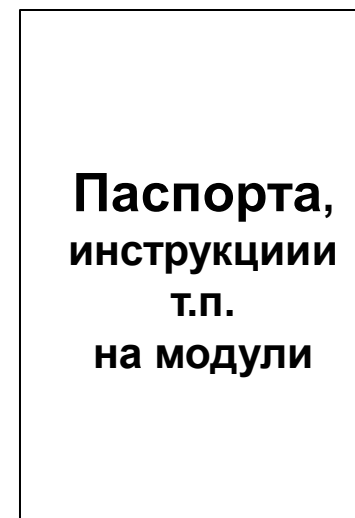
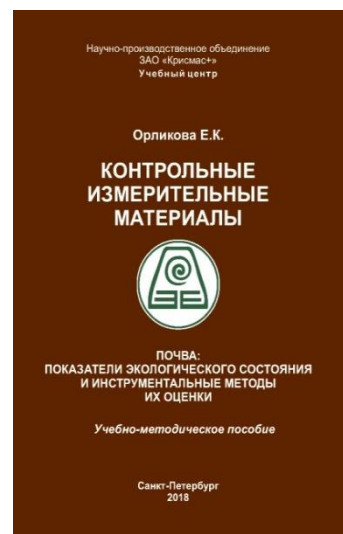
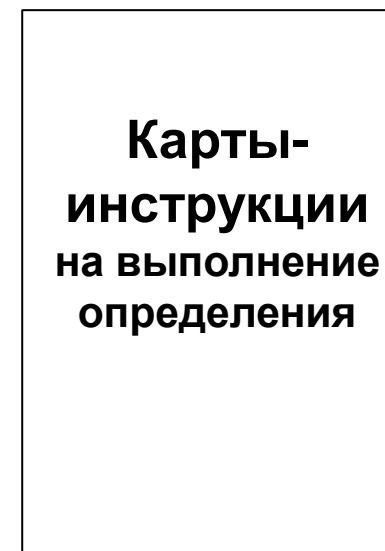
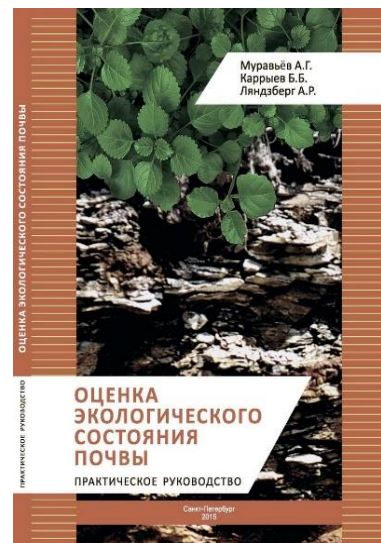
Руководства по применению



Учебно-методические пособия



Анализ питьевой и природной воды: руководства, пособия, документация



Инструктивные материалы: теоретическая информация+алгоритмы выполнения определений

3.7. Определение индивидуальных показателей

В природных и сточных водах фосфор может присутствовать в разных видах. В растворённом состоянии фосфор может находиться в виде ортофосфорной кислоты (H_3PO_4) и её анионов ($H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} , PO_4^{3-}), в виде мета-, пиро- и полифосфатов (эти вещества используют для предупреждения образования накипи, они входят также в состав моющих средств). Кроме того, существуют разнообразные фосфорорганические соединения — нуклеиновые кислоты, нуклеопротеиды, фосфолипиды и др., которые также могут присутствовать в воде, являясь продуктами жизнедеятельности или разложения организмов. К фосфорорганическим соединениям относятся также некоторые пестициды.

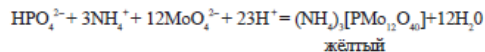
Фосфор может содержаться и в виде нерастворимых соединений (т. н. *твёрдая фаза воды*) — природных минералов, белковых, органических фосфорсодержащих соединений, остатков умерших организмов и др. Фосфор в твёрдой фазе в природных водоёмах обычно находится в донных отложениях, но может и присутствовать в виде взвешенных в воде труднорастворимых фосфатов.

Нормативы содержания соединений фосфора в воде приводятся в пересчёте на фосфат-ион* (PO_4^{3-}); используется также пересчёт непосредственно на фосфор (P). Соответственно может быть рассчитана массовая концентрация конкретных соединений.

ПДК фосфат-иона для питьевой воды и воды водоёмов хозяйственно-бытового назначения составляет 3,5 мг/л (в пересчёте на фосфор — 1,1 мг/л), для водоёмов рыбохозяйственного назначения — 0,2 мг/л, лимитирующий показатель вредности — органолептический.

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Определение фосфатов проводится методом № 6.240. Используемый метод является колориметрическим (МВИ-05-240-10, ПНД Ф 14.1.2.112-97, ИСО 6878) и пригоден для анализа питьевой, природной и очищенной сточной воды. Определение основано на реакции фосфат-иона с молибдатом аммония в кислой среде с образованием соли фосфорно-молибденовой гетерополиокислоты:



Образующийся при этом жёлтый продукт далее, под действием восстановителя — аскорбиновой кислоты в присутствии сурьмяно-виннокислого калия (антимонийтартрата калия), превращается в комплекс — восстановленную

* Исключение составляют фосфорорганические пестициды, которые образуют особую группу токсичных соединений и аналитически определяются в воде специальными методами.

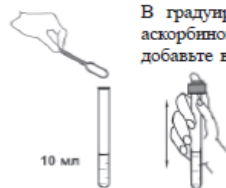
3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

подготовка к анализу

Подготовка к анализу состоит в приготовлении раствора аскорбиновой кислоты и смешанного реактива, имеющих ограниченные сроки годности и расходуемых при анализе.

Приготовление раствора аскорбиновой кислоты

В градуированную пробирку для приготовления раствора аскорбиновой кислоты налейте 10 мл дистиллированной воды, добавьте в воду мерной ложкой 0,2 г аскорбиновой кислоты (2 мерные ложки без горки), закройте крышкой и перемешайте до полного растворения. Срок годности раствора — 1 сутки. Раствор храните в той же пробирке, герметично закрыв её пробкой.



Приготовление смешанного реактива

В градуированную пробирку для приготовления смешанного реактива добавьте с использованием пипеток полимерных:

- 5,0 мл раствора серной кислоты (2,5 моль/л);
- 2,0 мл раствора молибдата аммония;
- 2,0 мл раствора аскорбиновой кислоты;
- 1,0 мл раствора сурьмяновиннокислого калия;
- 12 капель (0,4 мл) раствора для связывания нитритов.

Пробирку закройте пробкой и перемешайте. Готовый реактив храните в той же пробирке, герметично закрыв её пробкой. Смешанный реактив готовят непосредственно перед использованием.



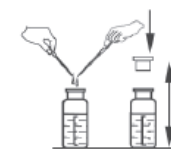
выполнение определения

1. Ополосните мерную склянку несколько раз анализируемой водой. Налейте в склянку пробу воды до метки «10 мл».

Примечание.
Для точных анализов объём пробы отмерьте с помощью градуированной пипетки.



3.7. Определение индивидуальных показателей



2. Добавьте к пробе пипеткой полимерной 1,0 мл смешанного реактива, перемешайте и затем другой пипеткой через 2 мин — 3 капли раствора аскорбиновой кислоты. Склянку закройте пробкой и встряхните для перемешивания раствора.



Смешанный реактив содержит разбавленную серную кислоту. Соблюдайте осторожность при выполнении данной операции!

3. Оставьте пробу на 15 мин для полного протекания реакции.



4. Выполните колориметрирование пробы. При визуальном колориметрическом определении склянку с пробой поместите на белое поле контрольной шкалы. Освещая склянку рассеянным белым светом достаточной интенсивности, наблюдайте окраску раствора сверху вниз. Определите ближайшее по окраске поле контрольной шкалы и соответствующее ему значение концентрации фосфат-иона (C_p) в мг/л.



5. При фотоколориметрическом определении окрашенную пробу поместите в кювету (10 мм) и определите значение её оптической плотности на фотоколориметре «Экотест-2020» или аналогичного типа при длине волны 660 нм относительно холостой пробы. Далее, с использованием градуировочной характеристики, одновременно построенной согласно МВИ-05-240-10, рассчитайте массовую концентрацию фосфат-иона (C_p) в мг/л.

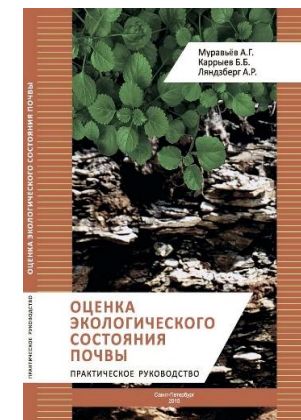
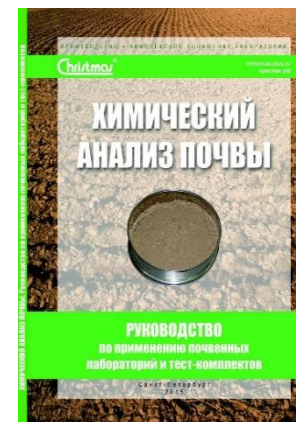


Портативное оборудование для исследования почвы, с единым руководством



- Тест-комплекты
- Почвенные лаборатории
 - Ранцевая РПЛ
 - Настольная НПЛ (с 2014 г.)

Комплекты пополнения





Мини-экспресс-лаборатория «Пчёлка-У» (5 модификаций)

Назначение: проведение комплексных учебных экологических исследований. Содержат широкий круг средств экспресс-анализа объектов окружающей среды - воды, воздуха, почвы, продуктов питания.

«Пчёлка-У» (базовая модификация) – содержит широкий круг средств экспресс-контроля объектов окружающей среды. Рассчитан на проведение разноуровневых практических работ и опытов.

«Пчёлка-У/хим» – для занятий эколого-химической направленности среднего и повышенного уровней.

«Пчёлка-У/почва» - для оценки показателей экологического состояния почвы.

«Пчёлка-У/био» - для комплексных биолого-экологических исследований и практикумов.

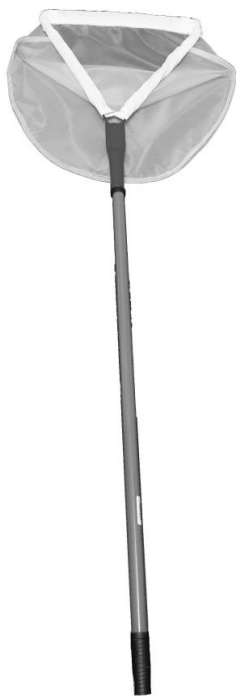
«Пчёлка-У/м» – для использования в совместно с пособием «Экологический практикум» и изделия КПЭ.

Все мини-экспресс-лаборатории обеспечены **методической литературой и дидактическим материалом.**

Сертификаты/свидетельства

Сертификат ДС АСС МЧС РФ № РОСС RU.03 ЭЧ17.Н 0056 от 10.11.2010

Сертификат «УЧСЕРТ» № RU.ИОСО.П00511 от 28.03.2012





Санитарно-пищевая экспресс-лаборатория СПЭЛ (2 модуля)

Назначение: контроль за полноценностью и безопасностью питания (20 показателей)



Модуль 1.
Контроль санитарного
состояния пищевого объекта
(объекта питания)



Модуль 2.
Контроль
доброкачественности пищевых
продуктов и готовых блюд



СПЭЛ: Контролируемые показатели

Санитарное состояние объекта питания

- Качество мытья столовой посуды, приборов;
- Полнота отмыывания дезинфицирующих средств;
- Контроль за качеством дезинфекции на объектах питания;
- Концентрация дезинфицирующих растворов;
- Полнота отмыывания моющих средств;
- Концентрация растворов щелочных моющих средств;
- Определение синтетических моющих средств (ПАВ);
- Температура воды в моечных ваннах.

Доброкачественность пищевых продуктов и готовых блюд

- Качество термической обработки мясных и рыбных изделий;
- Свежесть рыбы;
- Свежесть мяса, фарша, субпродуктов;
- Наполнитель в изделиях из рубленого мяса;
- Определение свежести молока;
- Определение натуральности молока;
- Качество термической обработки молока;
- Качество фритюрных жиров;
- Содержание нитратов в овощах, фруктах, зелени;
- Содержание витамина С;
- Температура готовых блюд;
- Концентрация свободного и связанного остаточного хлора в питьевой воде.

Учебно-методический комплект СПЭЛ-У (УМК СПЭЛ-У)



Предназначен для методического сопровождения и оснащения необходимым оборудованием практических учебно-исследовательских работ по оценке доброкачественности пищевых продуктов и санитарного состояния столового инвентаря, реализуемых на базе образовательных детских и юношеских, а также социальных детских организаций.



Тест-системы: сигнальный контроль – свыше 20 наименований (вода, почва, воздух, продукты питания, удобрения, чистота посуды и др.)

Производство + комплексное оснащение
Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас»

Chitmas®
christmas-plus.ru
крисмас.рф
shop.christmas-plus.ru

Тест-система «Нитрат-тест»
для химического экспресс-анализа содержания нитратов в продуктах питания и водных средах

ЗАО «Крисмас»: 8 (800) 302-92-25
звонок по России бесплатный

Крисмас®
shop.christmas-plus.ru

Производство + комплексное оснащение
Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас»

Chitmas®
christmas-plus.ru
крисмас.рф
shop.christmas-plus.ru

Тест-система «pH-тест»
для экспресс-анализа воды и водных сред

ЗАО «Крисмас»: 8 (800) 302-92-25
звонок по России бесплатный

Крисмас®
shop.christmas-plus.ru

Производство + комплексное оснащение
Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас»

Chitmas®
christmas-plus.ru
крисмас.рф
shop.christmas-plus.ru

Тест-система «Железо общее»
для химического экспресс-анализа воды и водных сред

ЗАО «Крисмас»: 8 (800) 302-92-25
звонок по России бесплатный

Крисмас®
shop.christmas-plus.ru

Производство + комплексное оснащение
Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас»

Chitmas®
christmas-plus.ru
крисмас.рф
shop.christmas-plus.ru

Тест-система «Активный хлор»
для химического экспресс-анализа воды и водных сред

ЗАО «Крисмас»: 8 (800) 302-92-25
звонок по России бесплатный

Крисмас®
shop.christmas-plus.ru

Производство + комплексное оснащение
Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас»

Chitmas®
christmas-plus.ru
крисмас.рф
shop.christmas-plus.ru

Тест-система «Пары ртути»
для контроля содержания паров ртути в воздухе

ЗАО «Крисмас»: 8 (800) 302-92-25
звонок по России бесплатный

Крисмас®
shop.christmas-plus.ru

Производство + комплексное оснащение
Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас»

Chitmas®
christmas-plus.ru
крисмас.рф
shop.christmas-plus.ru

Тест-система «Аммиак»
для анализа содержания паров аммиака в воздухе

ЗАО «Крисмас»: 8 (800) 302-92-25
звонок по России бесплатный

Крисмас®
shop.christmas-plus.ru

Медь

1. Налейте в пробирку аналитическую воду до метки "10 мл".
2. Добавьте в пробирку тест-таблетку.
3. Закройте пробирку пробкой. Перемешайте пробирку, переворачивая ее до полного растворения тест-таблетки.
4. Сравните окраску раствора со шкалой цветных образцов.

Медь

Chitmas® / **LabLife**
shop.christmas-plus.ru

Общая жесткость

Начало титрования

Окончание титрования

№ 1000011102611, 10 / 20

1. Мерную систему ополосните несколько раз дистиллированной водой. В систему налейте до метки определенной емкости мерную воду (2,5 мл, 5 мл, 10 мл) в зависимости от ожидаемой жесткости воды.
2. Добавьте титровочную жидкость в пробирку раствора по каплям. Обратите внимание на цвет раствора после добавления первой капли титранта, распределите его на белом фоне при достаточной освещенности. (Розовый, оранжевый, фиолетовый титрант).
3. Добавьте раствор титранта постепенно, по каплям, непрерывно перемешивая содержимое системы встряхиванием и сдвиганием, до изменения цвета раствора. В этот момент замедлите темп, после добавления очередной капли, наблюдайте за окраской раствора не менее 10-20 секунд. (Оранжево-красный образец "до конца титрования").
4. Определите величину общей жесткости воды в пробирке и выведите эквивалентный объем пробы и кол-во стокатьль раствора титранта. 1 капля титранта соответствует:
- при объеме пробы 2,5 мл - 0,2 мг/мл экв.;
- при объеме пробы 5 мл - 0,4 мг/мл экв.;
- при объеме пробы 10 мл - 0,8 мг/мл экв.

ВНИМАНИЕ! При использовании системы обязательно соблюдайте меры безопасности.
Chitmas® / **LabLife**
shop.christmas-plus.ru

Отрежьте от индикаторной полоски рабочий участок (около 5x5 мм).

Смочите соком плода рабочий участок или опустите его в анализируемую воду на 5-10 с.

Через 3 мин сравните окраску участка с образцами контрольной шкалы.

Подробнее о применении «Нитрат-теста» смотрите в тексте инструкции.

Контрольная шкала				
Концентрация нитрат-ионов, мг/л (мг/кг)	0	50	200	1000
Окраска рабочего участка				

Тест-система «Нитрат-тест» на [] анализов

Срок годности — 2 года Сертифицировано в РФ Гарантийный срок — 1 год

Дата изготовления:



Исследования качества воздуха в практикумах

Особенности:

- Хорошо отработанная методика точных простых измерений при анализе воздушной среды (индикаторные трубки)
- Значительная сложность лабораторных методов анализа воздуха

Доступный инструментарий: индикаторные трубки и мини-экспресс-лаборатории на их основе

- Универсальный инструментарий для многокомпонентного химического экспресс-контроля воздуха и промвыбросов
- Максимальная унификация





Средства химического экспресс-анализа: многоотраслевое и многозадачное применение



- Анализ питьевой и природной воды (гигиена, экология, гидрология и т.п.)



- Контроль сточной воды (охрана окружающей среды)



- Индикаторные трубки и МЭЛ для контроля воздуха и промвыбросов



- Анализ котловой воды и водоподготовка (энергетика)



- Санитарно-пищевой анализ (безопасность питания)



 **и другое**



Профильная, предпрофильная и профориентационная подготовка обучающихся

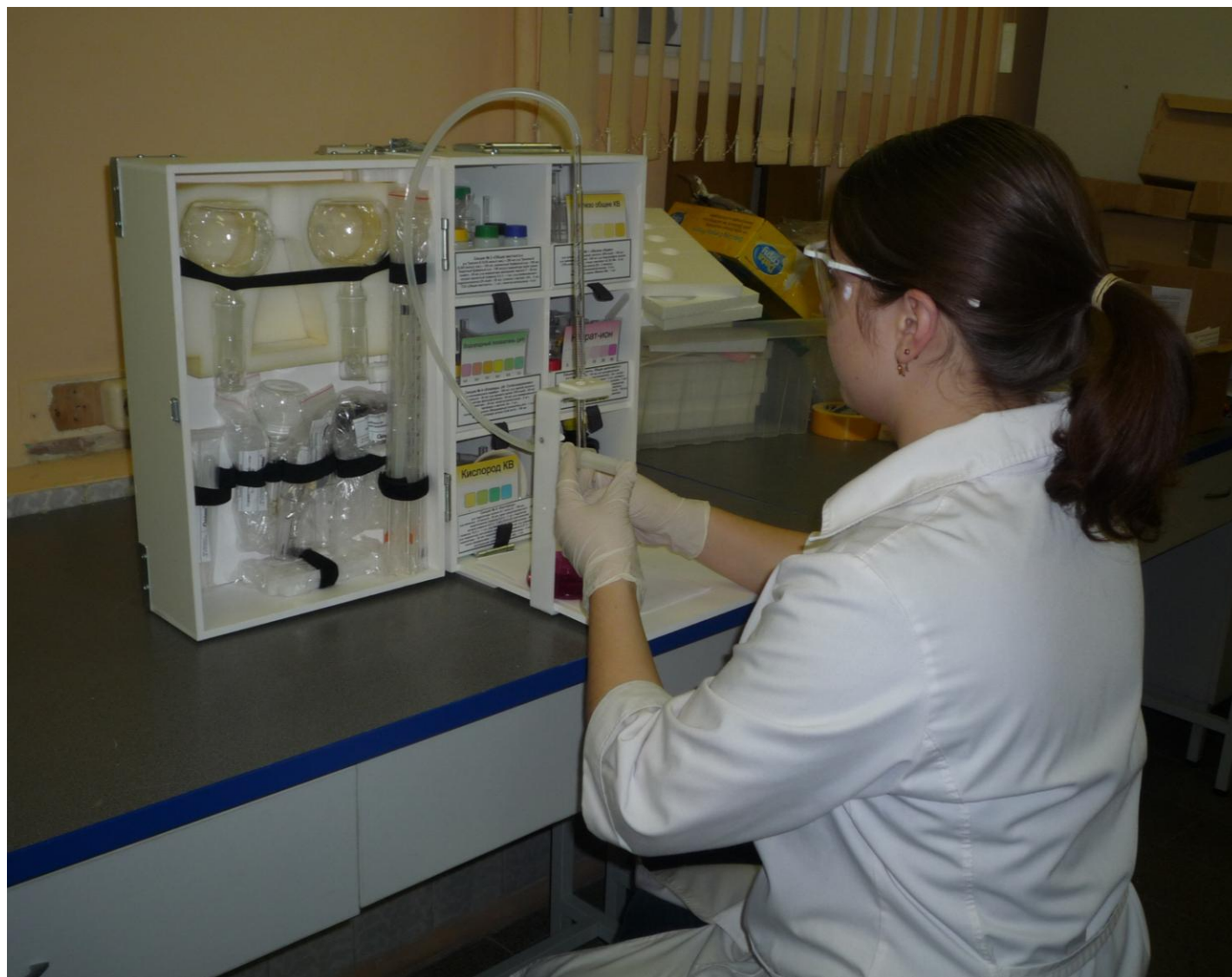


- **Смысл образования** – развивать у обучающихся способность самостоятельно принимать решения на основе полученного опыта
- **Содержание обучения** – действия и операции, соотносящиеся с навыками и умениями, которые нужно получить
- **Создание условий** для формирования у обучающихся опыта самостоятельного решения поставленных проблем



Аналитический химический контроль на предприятиях

- Анализ проб воды в процессах водоснабжения, водоотведения, расфасовки
- Санитарно-гигиенический контроль
- Экологический контроль
- Гидрологические исследования в строительстве (оценка агрессивности вод)
- Профессиональная подготовка специалистов и др.
- Контроль атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны.





Требования к квалификации оператора

Например, инженеры по экологической безопасности, инженерно-технические работники, младший обслуживающий персонал (техники, лаборанты) отраслей промышленности и сферы теплоэнергетики, имеющие навыки выполнения основных химико-аналитических операций (отбор проб, титрование, использование шкал для визуального колориметрирования, фотометрирование проб и т.д.).





Настольная лаборатория анализа воды НКВ-12

Предназначены для определения основных показателей качества воды и состава водных вытяжек по 24 и более показателям. Применимы в полевых и лабораторных условиях. Пригодна для **настольного размещения**.

Методы: визуально-колориметрический, титриметрический, фотоколориметрический, кондуктометрический, потенциометрический, расчетный.

Погрешность ± 25-30% (при количественном анализе).

Типовые модификации:

НКВ-12.1 – контроль воды питьевой и природной;

НКВ-12.2 – контроль водоочистки/кондиционирования;

НКВ-12.3 – контроль систем водоснабжения;

НКВ-12.4 – контроль водоотведения (сточных вод).

Поставки дополняются приборами контроля и тест-комплектами по согласованию с потребителем.

Сертификаты/свидетельства:

- Аттестованные методики измерений (ПНД Ф, МВИ, РД)
- Патент РФ № 96342





Набор для отбора и переноски проб



Набор для приготовления очищенной воды



Инструктивные материалы

Пошаговые инструкции в руководствах по применению оборудования

Видеоматериалы

Водно-химическая экспресс-лаборатория котловая ВХЭЛ

10.1.5. Выполнение определения

Метод А. Определение аммиака в конденсате насыщенного пара



1. Налейте в коническую колбу для титрования 100 мл конденсата.
2. Добавьте в пробу 5 капель раствора смешанного индикатора.



3. Постепенно с использованием градуированной пипетки титруйте пробу раствором соляной кислоты концентрации 0,01 моль/л до изменения зелёной окраски на фиолетовую. Определите по шкале пипетки объём соляной кислоты, израсходованный на титрование (V , мл).

4. Рассчитайте содержание аммиака (C) в мг/кг по формуле:

$$C = V \times 1,7,$$

- где: V — объём раствора соляной кислоты 0,01 моль/л, пошедший на титрование, мл;
1,7 — расчётный коэффициент.

Метод В. Определение аммиака в питательной воде

1. Налейте по 100 мл пробы питательной воды в коническую колбу и термостойкий стакан.
2. Добавьте 5 капель раствора смешанного индикатора в коническую колбу и титруйте раствором соляной кислоты концентрации 0,1 моль/л до изменения зелёной окраски на фиолетовую. Определите по шкале пипетки объём соляной кислоты, израсходованный на титрование (V_i , мл).

ВХЭЛ 1.mpg

Файл Вид Воспроизведение Навигация Закладки Помощь





<http://u-center.info>

Главная

Новости

Web ссылки

Персонал

Наши мероприятия

Отзывы

Партнеры

Учебный Центр
«Крисмас+»



**Для школьников
(зарегистрируйтесь)**

→ Библиотека
исследовательских работ
школьников

**Для преподавателя
(зарегистрируйтесь)**

→ Библиотека методических
материалов
преподавателя

**Отрасли
промышленности**

Главная

Учебный центр «Крисмас+»





Обучение потребителей (практикумы, тренинги, стажировки)



- Повышение квалификации и стажировки кадров – потребителей оборудования ЗАО «Крисмас+», в т.ч. **организация дистанционного консультирования**
- Нацеленность на постоянный процесс **развития, обновления, модернизации** производимой продукции



Узнать больше можно здесь

- Официальный сайт компании ЗАО «Крисмас+» <http://christmas-plus.ru/>
- Сайт учебного центра ЗАО «Крисмас+» <http://christmas-plus.ru/educenter>
- Интернет-магазин ЗАО «Крисмас+» https://shop.christmas-plus.ru/catalog/laboratory_equipment/uchebno_metodicheskiy_kompl_ekt_spe_l_u_umk_spe_l_u/

Ищите нас ВКонтакте и других социальных сетях! Оставляйте свои вопросы и комментарии!

Подписывайтесь на наш канал на Utub

<https://www.youtube.com/channel/UCc10PMoLCj-02oRJm0KzXag>

оставляйте комментарии, ставте лайки понравившимся видео!

БУДТЕ С НАМИ!!!



КОНТАКТЫ

- Административно-коммерческая служба ЗАО «Крисмас+»
- 191119 Санкт-Петербург, ул. Константина Заслонова, дом 6.
- Тел./факс: (812) 575-5407, 575-5543, 575-5791, 575-5081
- 8 (800) 302-9225 (бесплатный звонок по России)
- Факс: (812) 325-3479
- E-mail: info@christmas-plus.ru
- <https://christmas-plus.ru>
- Магазин «Крисмас+» <https://shop.christmas-plus.ru/>

- Учебный центр ЗАО «Крисмас+»
- Тел. 8(921) 865-3630
- E-mail: orlikova_ek@rambler.ru
- <http://www.u-center.info>



Крисмас[®] shop.christmas-plus.ru
christmas-plus.ru
крисмас.рф

ПРОИЗВОДСТВО + КОМПЛЕКСНОЕ ОСНАЩЕНИЕ ЛАБОРАТОРИЙ

8 (800) 302-92-25 – звонок по России бесплатный

8 (800) 302-92-25

звонок по России бесплатный



Спасибо за внимание!