

Научно-производственное объединение ЗАО
«Крисмас+»

Региональный специализированный орган
сертификации «УЧСЕРТ»
Учебный центр ЗАО «Крисмас+»

Технология исследований
окружающей среды в школьном и
дополнительном образовании с
применением портативного
оборудования

*Евгения Константиновна Орликова,
ведущий методист учебного центра
«Крисмас +», к.п.н.*

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. Какая она может быть?

Тематическое содержание

Дидактическая цель

Форма организации

Оборудование

Методика выполнения



Тематическое содержание

Экологические показатели и содержание курса биологии

Объект	Показатель	Содержание в биологии
Воздушная среда	Твердые атмосферные выпадения и пыль	Опасность попадания в организмы при дыхании, контакте, загрязнении продуктов питания
	Содержание кислорода и углекислого газа	Процессы дыхания, фотосинтеза
	Приоритетные загрязнители (Оксиды азота, оксиды серы и др.)	Антропогенное воздействие
Вода, водные объекты	Показатели качества воды Растворенный кислород, общая жесткость, солесодержание, pH	Пригодность воды для жизнедеятельности гидробионтов, Употребление воды для питья и приготовления пищи Употребление в пищу рыбы из загрязненных водоемов
	Содержание химических веществ	Антропогенное воздействие
Почва	Элементы питания растений (соединения азота, фосфора, калия)	Условия произрастания
	Кислотность	Условия произрастания
	Содержание растворимых солей	Условия произрастания
	Характеристика загрязненности с учетом регионального фона	Антропогенное воздействие
Продукты питания	Содержание нитратов	Рациональное питание (с учетом количества и совместимости продуктов)
	Показатели доброкачественности сырья и продуктов (свежесть, полнота кулинарной обработки и т.п.)	Безопасность питания

Экологические показатели и содержание курса химии

Объект	Экологический показатель	Содержание в химии
Воздушная среда	• Твердые атмосферные выпадения и пыль	• Воздух. Химический состав и свойства.
	• Содержание кислорода, озона, углекислого газа	• Воздух. Химический состав и свойства. Кислород, водород, вода. Озон. Элементы VIA группы • Углерод, оксиды углерода
	• Приоритетные загрязнители (Оксиды азота, оксиды серы, галогениды и др.)	• Воздух. Химический состав и свойства • Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Элементы VIA группы. • Галогены, физические и химические свойства. Элементы VIIA группы
Вода, водные объекты	• Показатели качества воды (Солесодержание, общая жесткость, pH, растворенный кислород и др.)	• Вода. Водные растворы электролитов. Солевой состав растворённых веществ. Электролиты, электролитическая диссоциация. • Кислоты и основания. • Карбонаты, сульфаты. Углерод, сера. Элементы VIA группы. • Соли аммония, фосфаты, нитраты. Элементы VA группы. • Галогены
	• Содержание химических токсикантов	• Антропогенное воздействие
Почва	• Элементы питания растений (соединения азота, фосфора, калия)	• Фосфаты, нитраты. Минеральные удобрения, их значение. Элементы VA группы
	• Кислотность	• Кислоты и основания
	• Содержание растворимых солей	• Вода. Водные растворы электролитов
	• Загрязненность с учетом регионального фона	• Тяжелые металлы
Продукты питания	• Содержание нитратов	• Нитраты, их особенности и применение.
	• Доброкачественность пищевых продуктов (свежесть, полнота кулинарной обработки и т.п.)	• Биологически важные вещества. Белки. Жиры. Углеводы

Факторы экологической опасности (АХОВ) в содержании ОБЖ

Среда	Показатель (фактор опасности)
Воздушная среда	Твердые атмосферные выпадения и пыль (ТМ, ВТОС, региональные загрязнители, биопродукты, радионуклиды и др.)
	Химические загрязнители (АХОВ, приоритетные загрязнители, выхлопные газы, продукты сгорания и дыхания, СДЯВ)
Вода, водные объекты	- Показатели качества воды (соли, биогены, ОС, кислоты и др.) - Содержание химических токсикантов (ТМ, ВТОС, региональные загрязнители, радионуклиды и др.)
Почва	Характеристика загрязненности с учетом регионального фона (ТМ, пестициды, ВТОС, кислоты и др.)
Продукты питания	- Загрязнение (концентрация) вредного вещества в продукте (ТМ, ВТОС, радионуклиды) - Нерациональное употребление в пищу продуктов, без учета количества и совместимости (нитраты, белок)

Пример

Среда	Показатель (фактор опасности)	Типичные ситуации загрязнения	Пути проникновения в организм
Воздушная среда	Твердые атмосферные выпадения и пыль	- Ветреные дни после схода снега - Аэрационное проникновение в жилище через неплотности окон - Накопление бытовой пыли в помещениях	- При дыхании - При контакте кожи с поверхностями - С продуктами питания (ТМ, ВТОС, радионуклиды)

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.

Дидактические цели практических работ в процессе обучения

- Приобретение новых знаний, овладение умением самостоятельно приобретать знания.
- Закрепление и уточнение знаний.
- Выработка умения применять знания в решении учебных и практических задач
- Формирование умений и навыков практического характера
- Формирование творческого характера и умения применять знания в усложнённой ситуации.

Форма организации

- Лабораторная работа
- Демонстрационный эксперимент
- Практикум
- Учебная практика
- Исследовательские проекты и т.д.

Оборудование должно учитывать

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





Технология работы с оборудованием «Крисмас+»

1. Выбор оборудования
2. Организация практической работы
3. Методика работы с оборудованием (следование руководству или инструкции при выполнении работы)
4. Интерпретация результатов, полученных в ходе практической работы
5. Утилизация (отработанные материалы, просроченные, повреждённые и т.д.)

Типы оборудования: по назначению

- Класс-комплект
- Портативные лаборатории
- МЭЛ
- Наборы
- Тест-комплекты
- Тест-системы



Типы оборудования: по тематике исследования

- Пчёлка-У/био
- Пчёлка –У/хим
- СПЭЛ-У
- ФРХО
- Начальная школа
- и др.



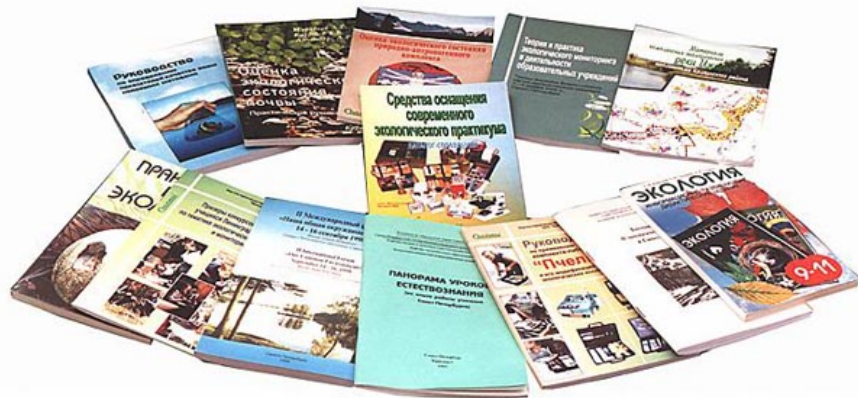
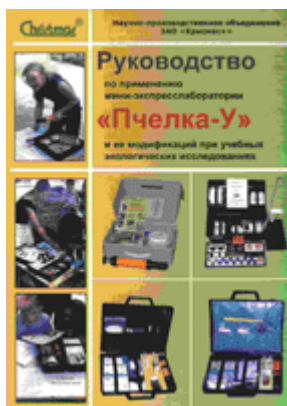
Подбор оборудования по объекту исследования

- Водоём и водные сообщества (вода питьевая)
 - Почва
 - Воздух
 - Пищевые продукты
 - Столовый инвентарь
 - Другое (мёд, молоко, жиры и пр.)
- НКВ-Р, тест-комплекты
 - Пчёлка-У (в соотв. модификациях)
 - Тест-системы
 - Тест-комплекты
 - Экспресс-лаборатория «Контроль качества мёда»
 - ТС «Контроль соды в молоке»
 - ТК «Общая жёсткость - 1»
 - И др.

Разноуровневые учебно-исследовательские задачи в экологической практической работе, решаемые с использованием изделий ЗАО «Крисмас+»

Задачи оценки показателей окружающей среды	Используемые типы изделий	Методика	Сложность (уровень)
1. Сигнальная оценка (да/нет)	Тест-системы, тест-комплекты, мини-экспресс-лаборатории	Инструкция, пособие (практикум)	Минимальная (начальный уровень)
2. Полуколичественный и количественный анализ (точный результат не требуется)	Тест-комплекты, мини-экспресслаборатории, полевые лаборатории	Инструкция, пособие (практикум либо руководство)	Средняя (базовый и повышенный уровни)
3. Количественный анализ (химические измерения)	То же, с применением методик выполнения измерений (МВИ)	МВИ, руководство	Повышенный, специальный (профессиональное образование)

Библиотека «Крисмас+»



3. Интернет-ресурсы

<https://vk.com/christmasplusbooks>

https://shop.christmas-plus.ru/catalog/uchebno_metodicheskaya_literatura_i_posobiya/

<http://christmas-plus.ru/publications/rukovod#metodich>
17

1. Иллюстративные описания операций и приемов работы по выполнению анализов, с подробным изложением применяемых методов и технологий

- Анализ воздуха и промышленных выбросов
- Анализ воды питьевой, хозяйственно-питьевой, сточной
- Анализ продуктов питания и пищевого сырья (оценка доброкачественности и безопасности)
- Анализ чистоты столового инвентаря в пунктах питания
- Анализ показателей состояния почв
- Оценка факторов опасности/риска

2. Серия практических руководств и пособий для учителей и обучаемых, с подробным изложением применяемых методов и технологий

Преимущества оборудования «Крисмас+»

- Актуальность
- Соответствие требованиям ФГОС
- Комплектность (в том числе комплекты пополнения)
- Наглядность
- Доступность (по цене, по стилю изложения материала)
- Простота в использовании
- Межпредметная унификация
- Многократная апробация и сертификация

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_komplekt_spel_u_umk_spel_u/

Ищите нас ВКонтakte 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!!!

**А теперь самое
время немного
попрактиковаться**



Интернет:

<http://www.christmas-plus.ru>

<https://shop.christmas-plus.ru>

Контакты:

Тел.: 8 (800) 302 92 25

(звонок бесплатный)

Спасибо
за внимание!



поиск...



ЗАО «Крисмас+» - успешная Компания, более 15 лет осуществляющая **комплексное оснащение** производственных, научных и учебных **лабораторий**.

интернет-магазин
Крисмас
shop.christmas-plus.ru

ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА



Christmas
christmas-plus.ru
крисмас.рф

Christmas
ЛАБОРАТОРНАЯ
КАБИНЕТНАЯ
МЕБЕЛЬ

СОЮЗ
ЭКОЛОГО-
АНАЛИТИЧЕСКИЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ
ЦЕНТР

УО
УЧЕБНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ