

Научно-производственное объединение ЗАО
«Крисмас+»

Региональный специализированный орган
сертификации «УЧСЕРТ»

Учебный центр ЗАО «Крисмас+»

От начальной школы до ВУЗа:
инструментальные технологии
экологически ориентированных
практик в современном образовании

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

ЗАДАЧИ ФГОС по экологическому образованию и воспитанию

- Экологическая грамотность;
- Экологическая культура;
- Экологическое мышление;
- Навыки здорового и экологически целесообразного образа жизни;
- Осознание значимости концепции устойчивого развития.

«портрет выпускника основной школы»

ЗАДАЧИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ:

формирование экологической культуры

18.2.3. Программа воспитания и социализации

- осознание обучающимися ценности экологически целесообразного, здорового и безопасного образа жизни;
- формирование знаний о современных угрозах для жизни и здоровья людей, в том числе экологических и т.д.
- устойчивое развитие территории

ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

- Программа должна содержать:
 - 8) описание деятельности образовательного учреждения в области непрерывного экологического здоровьесберегающего образования обучающихся;

В п. 10 и п. 12 – «формирования экологической культуры, культуры здорового и безопасного образа жизни обучающихся».

Всемирный фонд дикой природы (WWF)

Национальное информационное агентство «Природные ресурсы»

АНАЛИЗ ВЫПОЛНЕНИЯ

задач государственной политики в области
экологического развития и соответствующих
Поручений Президента Российской Федерации

ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОГО
РОСТА ЭКОНОМИКИ

Стратегическая экологическая оценка

наилучшие доступные технологии

Экологический мониторинг

Контроль и надзор

Сохранение естественных
экологических систем

Восстановление
нарушенных естественных
экологических систем

Максимизация безопасности

Охрана
животного
и растительного
мира

Обеспечение
экологически безопасного
обращения с отходами

снижение удельных показателей выбросов
и сбросов загрязняющих веществ

Оценка воздействия
на окружающую среду

об экологической безопасности

Экологическая

безопасность

в области экологического развития
индикаторы состояния
окружающей среды

Ликвидация
накопленного
экологического вреда

технологическое нормирование
качества окружающей среды

Практическая работа в экологическом образовании – это один из видов самостоятельной работы учащихся, которая проводится с применением различных методов, материалов, инструментов, приборов и других средств.

Получение начальных навыков экологического эксперимента

Знакомство со
шкалами

Метод
сравнивания

Знакомство с
органолептическими
методами на примере
цветности

Практическая работа в экологическом 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

Дидактические цели применения 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.

Биологически
е
жидкости

Продукты
питания

Воздух

Специальные
среды

Живое
вещество

Вода

Технологические
среды

Почва

Материалы

Объекты экологических исследований в
практической работе с инструментарием «Крисмас+»

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)

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)

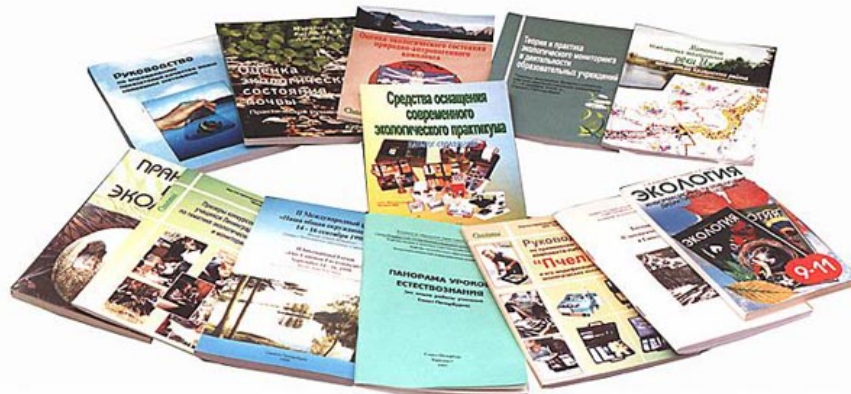
Пример

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)

Единица содержания знаний о качестве окружающей среды

- Содержание химического вещества в объекте и соответствие ПДК
 - 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.

Библиотека «Крисмас+»



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

Тест-системы: сигнальный контроль

(вода, почва, воздух, продукты питания, удобрения, чистота посуды и т.п.)



Общая жесткость



Начало
титрования



Окончание
титрования

Паспорт-инструкция № 103-20-1-1, 103 / 201

1. Мерную склянку ополосните не несколько раз анализируемой жидкостью. В склянку налейте до метки определенную порцию анализируемой воды (2,5 мл; 5 мл; 10 мл), в зависимости от ожидаемой жесткости воды.
2. Добавьте 10 капель индикатора к пробе раствора титранта по каплям. Обратите внимание на цвет раствора после добавления первых капель титранта, расположив его на белом фоне при достаточной освещенности. (Росовый, образец "Начало титрования").
3. Добавьте раствор титранта постепенно, по каплям, непрерывно перемешивая содержимое склянки встряхиванием или с помощью мешалки, до изменения цвета раствора. Вбейте 10 мл эквивалентности, после добавления очередной капли, набрав, дайте 30 секунд раствору не менее 10-20 секунд. (Синевато-синий, образец "Окончание титрования").
4. Определите величину общей жесткости воды в пробе в ммоль/л экв. в зависимости от объема пробы и количества капель раствора титранта. 1 капля титранта соответствует: три объема пробы 2,5 мл - 2,0 ммоль/л экв.; три объема пробы 5 мл - 1,0 ммоль/л экв.; три объема пробы 10 мл - 0,5 ммоль/л экв.

© 1998, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 2681, 2682, 2683, 2684, 2685, 2686, 2687, 2688, 2689, 2690, 2691, 2692, 2693, 2694, 2695, 2696, 2697, 2698, 2699, 2700, 2701, 2702, 2703, 2704, 2705, 2706, 2707, 2708, 2709, 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715, 2716, 2717, 2718, 2719, 2720, 2721, 2722, 2723, 2724, 2725, 2726, 2727, 2728, 2729, 2730, 2731, 2732, 2733, 2734, 2735, 2736, 2737, 2738, 2739, 2740, 2741, 2742, 2743, 2744, 2745, 2746, 2747, 2748, 2749, 2750, 2751, 2752, 2753, 2754, 2755, 2756, 2757, 2758, 2759, 2760, 2761, 2762, 2763, 2764, 2765, 2766, 2767, 2768, 2769, 2770, 2771, 2772, 2773, 2774, 2775, 2776, 2777, 2778, 2779, 2780, 2781, 2782, 2783, 2784, 2785, 2786, 2787, 2788, 2789, 2790, 2791, 2792, 2793, 2794, 2795, 2796, 2797, 2798, 2799, 2800, 2801, 2802, 2803, 2804, 2805, 2806, 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2815, 2816, 2817, 2818, 2819, 2820, 2821, 2822, 2823, 2824, 2825, 2826, 2827, 2828, 2829, 2830, 2831, 2832, 2833, 2834, 2835, 2836, 2837, 2838, 2839, 2840, 2841, 2842, 2843, 2844, 2845, 2846, 2847, 2848, 2849, 2850, 2851, 2852, 2853, 2854, 2855, 2856, 2857, 2858, 2859, 2860, 2861, 2862, 2863, 2864, 2865, 2866, 2867, 2868, 2869, 2870, 2871, 2872, 2873, 2874, 2875, 2876, 2877, 2878, 2879, 2880, 2881, 2882, 2883, 2884, 2885, 2886, 2887, 2888, 2889, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 2900, 2901, 2902, 2903, 2904, 2905, 2906, 2907, 2908, 2909, 2910, 2911, 2912, 2913, 2914, 2915, 2916, 2917, 2918, 2919, 2920, 2921, 2922, 2923, 2924, 2925, 2926, 2927, 2928, 2929, 2930, 2931, 2932, 2933, 2934, 2935, 2936, 2937, 2938, 2939, 2940, 2941, 2942, 2943, 2944, 2945, 2946, 2947, 2948, 2949, 2950, 2951, 2952, 2953, 2954, 2955, 2956, 2957, 2958, 2959, 2960, 2961, 2962, 2963, 2964, 2965, 2966, 2967, 2968, 2969, 2970, 2971, 2972, 2973, 2974, 2975, 2976, 2977, 2978, 2979, 2980, 2981, 2982, 2983, 2984, 2985, 2986, 2987, 2988, 2989, 2990, 2991, 2992, 2993, 2994, 2995, 2996, 2997, 2998, 2999, 3000, 3001, 3002, 3003, 3004, 3005, 3006, 3007, 3008, 3009, 3010, 3011, 3012, 3013, 3014, 3015, 3016, 3017, 3018, 3019, 3020, 3021, 3022, 3023, 3024, 3025, 3026, 3027, 3028, 3029, 3030, 3031, 3032, 3033, 3034, 3035, 3036, 3037, 3038, 3039, 3040, 3041, 3042, 3043, 3044, 3045, 3046, 3047, 3048, 3049, 3050, 3051, 3052, 3053, 3054, 3055, 3056, 3057, 3058, 3059, 3060, 3061, 3062, 3063, 3064, 3065, 3066, 3067, 3068, 3069, 3070, 3071, 3072, 3073, 3074, 3075, 3076, 3077, 3078, 3079, 3080, 3081, 3082, 3083, 3084, 3085, 3086, 3087, 3088, 3089, 3090, 3091, 3092, 3093, 3094, 3095, 3096, 3097, 3098, 3099, 3100, 3101, 3102, 3103, 3104, 3105, 3106, 3107, 3108, 3109, 3110, 3111, 3112, 3113, 3114, 3115, 3116, 3117, 3118, 3119, 3120, 3121, 3122, 3123, 3124, 3125, 3126, 3127, 3128, 3129, 3130, 3131, 3132, 3133, 3134, 3135, 3136, 3137, 3138, 3139, 3140, 3141, 3142, 3143, 3144, 3145, 3146, 3147, 3148, 3149, 3150, 3151, 3152, 3153, 3154, 3155, 3156, 3157, 3158, 3159, 3160, 3161, 3162, 3163, 3164, 3165, 3166, 3167, 3168, 3169, 3170, 3171, 3172, 3173, 3174, 3175, 3176, 3177, 3178, 3179, 3180, 3181, 3182, 3183, 3184, 3185, 3186, 3187, 3188, 3189, 3190, 3191, 3192, 3193, 3194, 3195, 3196, 3197, 3198, 3199, 3200, 3201, 3202, 3203, 3204, 3205, 3206, 3207, 3208, 3209, 3210, 3211, 3212, 3213, 3214, 3215, 3216, 3217, 3218, 3219, 3220, 3221, 3222, 3223, 3224, 3225, 3226, 3227, 3228, 3229, 3230, 3231, 3232, 3233, 3234, 3235, 3236, 3237, 3238, 3239, 3240, 3241, 3242, 3243, 3244, 3245, 3246, 3247, 3248, 3249, 3250, 3251, 3252, 3253, 3254, 3255, 3256, 3257, 3258, 3259, 3260, 3261, 3262, 3263, 3264, 3265, 3266, 3267, 3268, 3269, 3270, 3271, 3272, 3273, 3274, 3275, 3276, 3277, 3278, 3279, 3280, 3281, 3282, 3283, 3284, 3285, 3286, 3287, 3288, 3289, 3290, 3291, 3292, 3293, 3294, 3295, 3296, 3297, 3298, 3299, 3300, 3301, 3302, 3303, 3304, 3305, 3306, 3307, 3308, 3309, 3310, 3311, 3312, 3313, 3314, 3315, 3316, 3317, 3318, 3319, 3320, 3321, 3322, 3323, 3324, 3325, 3326, 3327, 3328, 3329, 3330, 3331, 3332, 3333, 3334, 3335, 3336, 3337, 3338, 3339, 3340, 3341, 3342, 3343, 3344, 3345, 3346, 3347, 3348, 3349, 3350, 3351, 3352, 3353, 3354, 3355, 3356, 3357, 3358, 3359, 3360, 3361, 3362, 3363, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368, 3369, 3370, 3371, 3372, 3373, 3374, 3375, 3376, 3377, 3378, 3379, 3380, 3381, 3382, 3383, 3384, 3385, 3386, 3387, 3388, 3389, 3390, 3391, 3392, 3393, 3394, 3395, 3396, 3397, 3398, 3399, 3400, 3401, 3402, 3403, 3404, 3405, 3406, 3407, 3408, 3409, 3410, 3411, 3412, 3413, 3414, 3415, 3416, 3417, 3418, 3419, 3420, 3421, 3422, 3423, 3424, 3425, 3426, 3427, 3428, 3429, 3430, 3431, 3432, 3433, 3434, 3435, 3436, 3437, 3438, 3439, 3440, 3441, 3442, 3443, 3444, 3445, 3446, 3447, 3448, 3449, 3450, 3451, 3452, 3453, 3454, 3455, 3456, 3457, 3458, 3459, 3460, 3461, 3462, 3463, 3464, 3465, 3466, 3467, 3468, 3469, 3470, 3471, 3472, 3473, 3474, 3475, 3476, 3477, 3478, 3479, 3480, 3481, 3482, 3483, 3484, 3485, 3486, 3487, 3488, 3489, 3490, 3491, 3492, 3493, 3494, 3495, 3496, 3497, 3498, 3499, 3500, 3501, 3502, 3503, 3504, 3505, 3506, 3507, 3508, 3509, 3510, 3511, 3512, 3513, 3514, 3515, 3516, 3517, 3518, 3519, 3520, 3521, 3522, 3523, 3524, 3525, 3526, 3527, 3528, 3529, 3530, 3531, 3532, 3533, 3534, 3535, 3536, 3537, 3538, 3539, 3540, 3541, 3542, 3543, 3544, 3545, 3546, 3547, 3548, 3549, 3550, 3551, 3552, 3553, 3554, 3555, 3556, 3557, 3558, 3559, 3560, 3561, 3562, 3563, 3564, 3565, 3566, 3567, 3568, 3569, 3570, 3571, 3572, 3573, 3574, 3575, 3576, 3577, 3578, 3579, 3580, 3581, 3582, 3583, 3584, 3585, 3586, 3587, 3588, 3589, 3590, 3591, 3592, 3593, 3594, 3595, 3596, 3597, 3598, 3599, 3600, 3601, 3602, 3603, 3604, 3605, 3606, 3607, 3608, 3609, 3610, 3611, 3612, 3613, 3614, 3615, 3616, 3617, 3618, 3619, 3620, 3621, 3622, 3623, 3624, 3625, 3626, 3627, 3628, 3629, 3630, 3631, 3632, 3633, 3634, 3635, 3636, 3637, 3638, 3639, 3640, 3641, 3642, 3643, 3644, 3645, 3646, 3647, 3648, 3649, 3650, 3651, 3652, 3653, 3654, 3655, 3656, 3657, 3658, 3659, 3660, 3661, 3662, 3663, 3664, 3665, 3666, 3667, 3668, 3669, 3670, 3671, 3672, 3673, 3674, 3675, 3676, 3677, 3678, 3679, 3680, 3681, 3682, 3683, 3684, 3685, 3686, 3687, 3688, 3689, 3690, 3691, 3692, 3693, 3694, 3695, 3696, 3697, 3698, 3699, 3700, 3701, 3702, 3703, 3704, 3705, 3706, 3707, 3708, 3709, 3710, 3711, 3712, 3713, 3714, 3715, 3716, 3717, 3718, 3719, 3720, 3721, 3722, 3723, 3724, 3725, 3726, 3727, 3728, 3729, 3730, 3731, 3732, 3733, 3734, 3735, 3736, 3737, 3738, 3739, 3740, 3741, 3742, 3743, 3744, 3745, 3746, 3747, 3748, 3749, 3750, 3751, 3752, 3753, 3754, 3755, 3756, 3757, 3758, 3759, 3760, 3761, 3762, 3763, 3764, 3765, 3766, 3767, 3768, 3769, 3770, 3771, 3772, 3773, 3774, 3775, 3776, 3777, 3778, 3779, 3780, 3781, 3782, 3783, 3784, 3785, 3786, 3787, 3788, 3789, 3790, 3791, 3792, 3793, 3794, 3795, 3796, 3797, 3798, 3799, 3800, 3801, 3802, 3803, 3804, 3805, 3806, 3807, 3808, 3809, 3810, 3811, 3812, 3813, 3814, 3815, 3816, 3817, 3818, 3819, 3820, 3821, 3822, 3823, 3824, 3825, 3826, 3827, 3828, 3829, 3830, 3831, 3832, 3833, 3834, 3835, 3836, 3837, 3838, 3839, 3840, 3841, 3842, 3843, 3844, 3845, 3846, 3847, 3848, 3849, 3850, 3851, 3852, 3853, 3854, 3855, 3856, 3857, 3858, 3859, 3860, 3861, 3862, 3863, 3864, 3865, 3866, 3867, 3868, 3869, 3870, 3871, 3872, 3873, 3874, 3875, 3876, 3877, 3878, 3879, 3880, 3881, 3882, 3883, 3884, 3885, 3886, 3887, 3888, 3889, 3890, 3891, 3892, 3893, 3894, 3895, 3896, 3897, 3898, 3899, 3900, 3901, 3902, 3903, 3904, 3905, 3906, 3907, 3908, 3909, 3910, 3911, 3912, 3913, 3914, 3915, 3916, 3917, 3918, 3919, 3920, 3921, 3922, 3923, 3924, 3925, 3926, 3927, 3928, 3929, 3930, 3931, 3932, 3933, 3934, 3935, 3936, 3937, 3938, 3939, 3940, 3941, 3942,

Мини-экспресс-лаборатории «Пчелка-У»



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

- **«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.

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

Учёт организационных условий практической исследовательской работы



1. 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.

Сертификат № RU.ИОСО.00398

2. Полевые лаборатории «НКВ»

Предназначены для исследования качества воды и почвенных вытяжек по основным показателям (до 25 гидрохимических показателей). **Полностью автономны** и применяются как в лабораторных, так и в полевых условиях. Имеются ранцевые модификации



*Сертификат
RU.ИОСО.П00513*

«УЧСЕРТ»

№

Патент РФ № 96342

Christmas

Санитарно-пищевая миниэкспресс-лаборатория «СПЭЛ»



- Представляет собой набор тестовых средств для исследований инвентаря, оборудования, посуды, а также продуктов и готовых блюд по 12 показателям.
- Исследования носят характер экспресс-контроля химическими методами с использованием капельных методов, а также методов с применением готовых индикаторных бумаг и тест-систем.
- Работы выполняются непосредственно на пищевом объекте, без доставки проб в лабораторию.

Christmas



Мини-экспресс лаборатории для пищевых производств



- Экспресс-лаборатория **«Определение качества молока и молочных продуктов»** предназначена для экспрессной оценки натуральности и качества молока и молочных продуктов, соответствия их основных показателей установленным нормативным значениям.
- Экспресс-лаборатория **«Контроль качества мёда»** предназначена для экспрессной оценки натуральности и качества мёда, а также соответствия его основных показателей установленным нормативным значениям.

Тест-системы для санитарно-пищевого тестирования (продукты, посуда, моющие растворы)



- «Активный хлор Д»
- «Активный хлор П»
- «Мёд» (тест-комплект»
- «Нитрат-тест»
- «Свежесть молока»
- «Свежесть мяса»
- «Свежесть рыбы»
- «Сода в молоке»
- «Полнота термической обработки»
- «Определение щёлочности»
- pH-тест и др.

Christmas



- Учебные изделия производства ЗАО «Крисмас+» сертифицированы в системе сертификации «УЧСЕРТ» Российской академии образования на соответствие действующим педагогическим, эргономическим, эстетическим требованиям к средствам.



- Учебные изделия производства ЗАО «Крисмас+», составляющие УМК «Экологический практикум», имеют рекомендательный знак Федерального экспертного совета по учебной технике, приборам и оборудованию учебно-научного назначения (удостоверение №12 от 29.09.2004).

<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+»





А теперь самое время по
практиковаться!!! ;)