

Ленинградский областной институт развития образования

**ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ
В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ**

Сборник научных трудов

Выпуск 2

Санкт-Петербург
2009

Литература

1. Erster integrierter Umweltbericht für das länderübergreifende UNESCO-Biosphärenreservat Rhön (2008).
2. Nationalpark Berchtesgaden (2006): Modell-Management-Plan zum Thema „Barrierefreiheit“, 1. Aufl., Berlin.

А.А. Мельник

ЗНАЧЕНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ» ДЛЯ ОГРАНИЗАЦИИ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Экологическая направленность образования во многих образовательных учреждениях всё ещё носит больше теоретический характер, хотя специалисты повсеместно отмечают необходимость практического обучения. Работая в русле удовлетворения потребности в таком практическом, экспериментальном обучении, а также в оснащении образовательных учреждений, научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас+» разработало и серийно выпускает унифицированный учебно-методический комплекс (УМК), получивший название «Экологический практикум».

УМК «Экологический практикум» для естественнонаучного и политехнического образования представляет собой комплекс средств обучения. Он включает технические средства общего и специального назначения для демонстрационных и лабораторных работ, сервисное оборудование, печатные пособия, наглядно-развивающие средства обучения. Среди них:

- мини-экспресс-лаборатория для учебных экологических исследований «Пчёлка-У» и ее модификации;
- комплектная лаборатория исследования воды и почвенных вытяжек «НКВ» и ее модификации;
- тест-комплекты;
- тест-системы;
- класс-комплект для лабораторных работ «Экология, химия, биология»;
- комплект-практикум экологический;
- комплекты для профессионального образования;

- набор химико-экологической направленности «Юный химик»;
- учебное пособие «Экологический практикум»;
- серия практических руководств (оценка состояния воды, воздуха, почвы, продуктов питания, биоты);
- дидактический материал;
- интерактивное мультимедийное пособие-путеводитель на компакт-диске.

УМК предназначен для применения в различных формах практического обучения – практикумах и учебно-исследовательских (творческих) работах. Тематика практических работ, нацеленная на экологическую оценку состояния окружающей среды (воды, воздуха, почвы, продуктов питания), использование единых образцов для оценки, а также единый технологический подход к проведению работ обуславливают универсальную применимость соответствующего оборудования в предметах естественнонаучного цикла – химии, экологии, биологии, географии; в профильных и специальных курсах в системе среднего (полного) образования, а также начального и среднего профессионального и дополнительного образования.

УМК «Экологический практикум» обеспечивает реализацию целей и задач учебно-воспитательного процесса в соответствии с государственными образовательными стандартами и учебными программами по ряду базовых и профильных дисциплин естественнонаучного цикла.

В силу своей универсальности УМК «Экологический практикум» получил рекомендательный знак Федерального экспертного совета по учебной технике, приборам и оборудованию учебно-научного назначения (удостоверение №12 от 29 сентября 2004 г.). Немаловажно и то, что применимость рассматриваемого УМК в различных предметных областях обусловила и введение в действие ряда Дополнений к «Перечням...» учебного оборудования, касающихся оснащения экологически ориентированной учебно-исследовательской работы и практикумов для естественнонаучного и политехнического образования. Они предусматривают дооснащение школьных кабинетов химии, географии, биологии, экологии, ОБЖ, технологии, естествознания, начальной школы теми или иными средствами обеспечения учебной работы из состава УМК.

Отметим, что все изделия, входящие в состав УМК «Экологический практикум», выполнены на уровне современных требований к продукции учебно-научного назначения и соответствуют научно-педагогическим, эстетическим, эргономическим, техническим требованиям (сертификат системы «УЧСЕРТ» Российской академии образования).

Применение учебных изделий безопасно для детей и взрослых, а сами изделия имеют высокие потребительские качества и современный внешний вид. УМК и его отдельные компоненты снабжены эксплуатационной документацией (технической инструкцией и паспортом), а также методическими указаниями по применению в образовательном процессе для учителя (преподавателя) и дидактическим материалом для обучающихся.

УМК позволяет реализовать следующие принципы проведения учебной работы:

- актуальность материала;
- разноуровневость учебных программ;
- охват широкого круга учебных предметов;
- охват разных этапов образования;
- применимость в различных формах образовательной деятельности;
- сопрягаемость с учебно-материальной базой школьных кабинетов и учебных лабораторий;
- обеспечение непрерывности и преемственности образовательной деятельности;
- максимальное использование взаимодействия школы, удо, учреждений профессионального образования;
- переход от пассивной включенности детей в исследовательскую деятельность, через первоначальный опыт, к осмысленному выбору профессиональной деятельности в различных ее сферах.

Внедрение унифицированного УМК «Экологический практикум»:

- актуализирует практико-ориентированные продуктивные формы образовательной деятельности;
- усиливает практическую направленность естественнонаучного и политехнического образования;
- способствует практической и технологической направленности образования (создает дополнительные условия для организации практической работы по актуальным направлениям обучения);
- создает широкие возможности для предпрофильного и профильного обучения.

Оборудование для химико-экологического практикума ЗАО «Крисмас+» – тест-системы, тест-комплекты, мини-экспресс-лаборатории – портативны и содержат все необходимое для выполнения анализа воздушной среды, воды, почвенных вытяжек: готовые к применению реактивы и растворы; средства их дозирования; ёмкости для отбора проб и проведения химического анализа; принадлежности;

контейнер, куда укладывается содержимое комплекта. Таким образом, обеспечивается портативность и возможность лёгкой переноски в любых условиях. Существенно, что в состав комплектов входит учебно-методическая литература и инструкции по применению (в некоторые комплекты – руководства по применению), выполненные на современном полиграфическом уровне с множеством иллюстраций и подробным и лаконичным изложением порядка выполнения операций.

Остановимся на более детальном рассмотрении оборудования и пособий, входящих в состав УМК «Экологический практикум».

Класс-комплект для лабораторных работ «Экология, химия, биология» («ЭХБ») предназначен для проведения фронтального лабораторного практикума в классах, изучающих предметы естественнонаучного цикла на базовом уровне, а также для организации внеурочной работы учащихся по ознакомлению с методами экологических исследований объектов окружающей среды. Класс-комплект «ЭХБ» удовлетворяет требованиям межпредметной унификации и может входить как в состав учебного оборудования кабинетов химии, биологии, географии, естествознания, так и учебно-исследовательских центров и лабораторий.

Возможная тематика лабораторных работ и опытов, выполняемых с применением «ЭХБ», обобщённо может быть представлена следующим образом:

- экологические исследования по теме «Воздух»;
- экологические исследования по теме «Вода»;
- экологические исследования по теме «Почва»;
- экологические исследования по теме «Окружающая среда и здоровье».

Учебно-методическое обеспечение названного класс-комплекта представлено экологическим практикумом (пособием с комплектом карт-инструкций), входящим в состав набора для учителя и в каждый набор для учащегося.

Мини-экспресс-лаборатория «Пчёлка-У» предназначена для проведения экологического практикума и учебно-исследовательских работ, связанных с первичным исследованием объектов окружающей среды (воздуха, воды, почвы, продуктов питания – в зависимости от модификации этого учебно-методического продукта), а также для практического ознакомления учащихся с простыми средствами экологического экспресс-контроля окружающей среды и методиками их применения. В рамках общего, профессионального и дополнительного естественнонаучного образования эта мини-экспресс-лаборатория позволяет

организовать демонстрационные опыты и фронтальные экспериментальные работы в классе, учебной лаборатории, а также в полевых условиях.

Комплект-практикум экологический («КПЭ») предназначен для проведения экологического практикума и учебно-исследовательских работ, связанных с определением широкого спектра показателей экологического состояния объектов окружающей среды. «КПЭ» успешно применяется в рамках профильных курсов химии, экологии, биологии; в процессе изучения факультативных и элективных курсов; в практике дополнительного и профессионального образования. При этом значимо то, что он позволяет проводить практические работы с малыми группами обучаемых в лабораторных и в полевых условиях. Кроме того, использование «КПЭ» совместно с другими приборами (микроскоп, шумомер, люксметр, радиодозиметр, психрометр, барометр, термометр и др.) даёт возможность расширить количество определяемых экологических показателей и повысить точность их измерения.

«КПЭ» охватывает работы по следующим основным направлениям:

- оценка экологического состояния водных объектов и показателей качества воды с помощью тест-комплектов и тест-систем;
- оценка экологического состояния воздушной среды;
- оценка экологического состояния почвы;
- моделирование химических загрязнений воздушной и водной сред и их экспресс-анализ с помощью индикаторных трубок, тест-систем;
- оценка качества и безопасности продуктов питания по содержанию нитратов и кислотности и др.

Санитарно-пищевая мини-экспресс-лаборатория учебная («СПЭЛ-У») предназначена для проведения демонстрационных и лабораторных опытов, учебно-исследовательских работ при изучении раздела «Технология обработки пищевых продуктов» в V-IX классах общеобразовательных учреждений, а также на факультативных и иных занятиях при изучении курса «Кулинария».

«СПЭЛ-У» представляет собой набор тестовых средств для исследований санитарного состояния посуды; пищевого сырья; полуфабрикатов; готовых изделий из мяса; субпродуктов; рыбы; овощей и фруктов. При этом сами исследования носят характер экспресс-контроля и могут быть выполнены без доставки проб в стационарную лабораторию. В состав СПЭЛ-У входят готовые к применению реактивы,

индикаторные бумаги, тест-системы, ватные палочки, фильтры, посуда, средства индивидуальной защиты (перчатки защитные).

Набор для опытов по естествознанию, химии и экологии «Юный химик» является модернизированным аналогом известного набора «Юный химик», выпускавшегося ещё промышленностью СССР. В наборе предусмотрены новые опыты, а также учтены современные педагогические, эстетические и эргономические (антропометрические, физиологические, психологические) требования к средствам обучения. Кроме того, улучшено его дидактическое обеспечение.

Набор «Юный химик» предназначен для проведения самостоятельных опытов школьниками 5–9 классов, интересующихся химией, экологией, естествознанием в домашних условиях, для кружковых и урочных занятий в школе. Его состав обеспечивает самостоятельное и безопасное выполнение порядка 200 разнообразных и несложных химических опытов, из которых 50 имеют экологическую направленность. Он может успешно использоваться как дополнение школьных практикумов, способствуя:

- формированию исследовательских умений и способности к самостоятельной постановке экспериментов;
- развитию интереса к естественным наукам;
- сосредоточенности в работе и наблюдательности;
- активизации мышления и творческого подхода к познанию;
- повышению эффективности учебы по комплексным показателям обучения и воспитания (успеваемости, затратам времени на усвоение, мотивации и др.).

Тест-системы – это простейшие средства контроля окружающей среды, которые могут быть использованы для формирования у учащихся и студентов первичных экспериментальных умений в области экологических исследований. Тест-системы предназначены для сигнального или полуколичественного определения химической загрязненности воды, почвы, а также пищевых продуктов.

Тест-комплекты применяются для проведения экологического практикума и учебно-исследовательских работ с учащимися и студентами, а также в профессиональной деятельности. Они используются для полуколичественного и количественного химического экспресс-анализа воды, водных растворов (природных и нормативно-очищенных сточных вод; воды котловой, аквариумной, бассейнов; модельных растворов) и почвенных вытяжек. При этом каждый тест-комплект предназначен для проведения анализа по одному конкретному показателю.

Тест-комплекты представляют собой компактно уложенную подборку готовых расходных материалов, принадлежностей, оборудования и документации. Отличаются удобством и простотой в использовании за счёт применения типовых или модифицированных (упрощенных) методик на основе стандартных методов в лабораторных, производственных или полевых условиях.

Тест-комплекты для профессионального образования решают круг задач профессиональной ориентации молодёжи, допрофессиональной и профессиональной подготовки. Среди них: комплект контрольного оборудования «Безопасность жизнедеятельности и экология» («БЖЭ»); типовой комплект оборудования для лаборатории «Экология и охрана окружающей среды» («ЭОС»); набор химических средств для оценки воды («НХС-вода»); набор химических средств для оценки воздуха («НХС-воздух»).

К тест-комплексам прилагается учебно-методическое обеспечение, составляющие его работы формируют издательскую серию «Экологический мониторинг в образовательных учреждениях». Среди таких изданий:

- «Юный химик. Занимательные опыты с веществами вокруг нас» (иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию).
- «Оценка экологического состояния природно-антропогенного комплекса» (учебно-методическое пособие).
- «Оценка экологического состояния почвы» (практическое руководство).
- «Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами» (рекомендации).
- «Экологический мониторинг» (программа факультативного курса для школьников 9-11 классов).
- «Экологический практикум» (учебное пособие с комплектом карт-инструкций).
- «Лишайники: удивительные организмы и индикаторы состояния окружающей среды» (пособие для учителей и старшеклассников).

Таким образом, УМК «Экологический практикум» является эффективным инструментом решения широкого спектра обучающих, развивающих и воспитательных задач в практике экологического образования, нацеленного на формирование экологической культуры личности.