**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННОГО ИНТЕРАКТИВНОГО   
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «УМНЫЙ ГОРОД» ДЛЯ РАЗВИТИЯ КУЛЬТУРЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДИ УЧАЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

|  |
| --- |
| **Исполнитель:** Общество с ограниченной ответственностью «Рукарта» |
| **Программа (подмероприятие, мероприятие, программа):** подмероприятия 5.2 «Создание основанной на информационно-коммуникационных технологиях системы управления качеством образования, обеспечивающей доступ к образовательным услугам и сервисам» мероприятия 5. «Распространение во всех субъектах Российской Федерации современных проектов энергосбережения в образовательных учреждениях» Задачи 2 «Приведение содержания и структуры профессионального образования в соответствие с потребностями рынка труда»  Федеральной целевой программы развития образования на 2011-2015 годы |
| **Проект:** «Разработка и внедрение информационных интерактивных учебно-методических пособий для развития культуры энергосбережения и энергоэффективности среди учащихся образовательных учреждений субъектов Российской Федерации» (Ф-32) |
| **Руководитель проекта:** С.А. Фомченкова |

Москва 2013

**Содержание**

[1 Введение 4](#_Toc361219602)

[2 Возрастные и психофизиологические особенности учащихся школьного возраста и специфика работы с ними 19](#_Toc361219603)

[3 Особенности усвоения учащимися школьного возраста специфической образовательной области (энергосбережение и энергоэффективность) 27](#_Toc361219604)

[4 Специфика работы с разными средствами предъявления информации 35](#_Toc361219605)

[5 Классификация информационных технологий обучения 44](#_Toc361219606)

[6 Различные варианты оснащения учебного процесса средствами ИКТ 57](#_Toc361219607)

[7 Примерная образовательная программа курса развития культуры энергосбережения и энергоэффективности среди учащихся образовательных учреждений в соответствии с утвержденной Концепцией приложения «Умный город» 68](#_Toc361219608)

[7.1. Актуальность программы 69](#_Toc361219609)

[7.2. Требования к примерной образовательной программе курса 70](#_Toc361219610)

[7.3. Цель программы 73](#_Toc361219611)

[7.4. Задачи программы 73](#_Toc361219612)

[7.5. Содержание курса 75](#_Toc361219613)

[7.6. Тематическое планирование 80](#_Toc361219614)

[7.7. Соответствие требованиям ФГОС 84](#_Toc361219615)

[7.8. Информационные материалы 90](#_Toc361219616)

[7.9. Заключение 109](#_Toc361219617)

[8 Общие подходы по использованию приложения «Умный город» с учетом различных вариантов оснащения учебного процесса средствами ИКТ 110](#_Toc361219618)

[9 Организация учебного процесса в условиях различных вариантов организации учебного процесса 125](#_Toc361219619)

[9.1. Рекомендации по проведению тематических уроков по энергосбережению и энергоэффективности 128](#_Toc361219620)

[9.2. Рекомендации по организации индивидуальной и коллективной работы учащихся образовательных учреждений с использованием приложения «Умный город», режимов применения приложения, его учебных модулей 137](#_Toc361219621)

[9.3. Общие рекомендации по организации урочной и внеурочной деятельности с использованием приложения «Умный город» 140](#_Toc361219622)

[10 Заключение 144](#_Toc361219623)

# Введение

В последние два десятилетия энергосбережение стало актуальной проблемой для всего мира. Мировое сообщество озабочено тем, что деятельность человечества разрушает окружающую среду, изменяет климат и приводит к истощению невозобновляемых природных энергетических ресурсов. Рост потребления энергии, изменение климата и экологические проблемы тесно связаны между собой, поскольку производство энергии путем сжигания ископаемых видов топлива сопровождается выделением в атмосферу углекислого газа, метана, оксидов азота, создающих парниковый эффект. Загрязнение атмосферы вредными веществами — продуктами сжигания топлива, является одним из основных негативных факторов, влияющих на здоровье населения планеты. В целях замедления глобального изменения климата, снижения вреда здоровью населения принимаются международные соглашения о сокращении   
выбросов в атмосферу. Примером такого соглашения является   
Киотский протокол к рамочной конвенции ООН об изменении климата   
(Киото, 11.12.1997 г.), по которому промышленно-развитые страны добровольно приняли на себя обязательства по сокращению эмиссии (выбросов) парниковых газов. Основным предметом регулирования Протокола являются мероприятия по сокращению выброса CO2, в связи с чем особую значимость приобретают мероприятия не по наращиванию традиционных энергомощностей, а по использованию энергосберегающих технологий и возобновляемых энергоресурсов.

Российская Федерация ратифицировала Киотский протокол 4 ноября 2004 года, продемонстрировав тем самым желание принять участие в решении мировым сообществом глобальной проблемы изменения климата. Россия обязалась не превышать в 2008-2012 г.г. (первый период действия Киотского протокола) уровень выбросов 1990 г. Фактически в 2007 г. выбросы составляли только 77% от уровня 1990 года. Есть основания полагать, что Россия гарантированно выполнит свои обязательства по Киотскому протоколу.

Актуальность энергосбережения в национальном масштабе — на уровне отдельных государств — связана как с необходимостью улучшения экологии (сокращения выбросов загрязняющих веществ), так и с обеспечением энергетической безопасности и конкурентоспособности национальных экономик. При этом для стран с ограниченными собственными запасами ископаемых топливных ресурсов энергетическая безопасность означает предотвращение зависимости экономики от импорта топлива (например, в настоящее время страны Европейского Союза импортируют около 50% необходимого им газа, а, по экспертным оценкам, к 2030 году они будут импортировать 84%). Для того чтобы снизить зависимость экономики от импорта топлива при одновременном сокращении эмиссии парниковых газов, многие страны приоритетом своей политики делают переход на возобновляемые источники энергии. Для ресурсодобывающих стран, в том числе, для России, энергетическая безопасность означает обеспечение растущего внутреннего спроса на энергоресурсы за счет более эффективного использования той энергии, что уже производится, а не за счет увеличения добычи топливных ресурсов и строительства новых генерирующих мощностей.

Россия занимает третье место в мире по абсолютному показателю совокупного объема энергопотребления (после США и Китая) и при этом среди десяти стран — крупнейших потребителей энергии она отличается самым высоким уровнем энергоемкости: тратит больше энергии на единицу валового внутреннего продукта (ВВП), чем любая из этих стран. Очевидно, что высокий показатель энергоемкости — количества энергии, затраченной на единицу выпуска продукции или выполненных работ — связан с тем, что значительная часть территории России располагается в холодных климатических поясах, ряд населенных пунктов находится в самых холодных районах планеты и в экономике страны преобладает тяжелая промышленность. Однако, по оценкам специалистов, даже если учесть совокупность всех этих факторов, потребление энергии в России все же приблизительно на 20% выше, чем в других странах со сходными уровнем доходов, территорией, климатическими характеристиками и структурой промышленности.

Высокая энергоемкость свидетельствует о неэффективном использовании энергоресурсов, оказывает негативное влияние на экономику России, ее энергетическую безопасность, на окружающую среду. Как отмечают специалисты, потенциал снижения энергоемкости в России настолько велик, что его реализация может привести к экономии 45% полного потребления энергии (и соответственно сокращению выбросов углекислого газа на 50%) в 2005 году. При этом инвестиции в энергоэффективность могут обеспечить снижение энергоемкости и удовлетворить растущий спрос на энергоресурсы при затратах втрое меньших, чем капиталовложения, необходимые для строительства новых генерирующих мощностей.

Основным актом законодательства Российской Федерации в сфере энергоэффективности является положение Федерального Закона от 23.11.2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», которым установлено, что объектом государственного регулирования в области энергосбережения являются отношения, возникающие в процессе деятельности, направленной на:

* эффективное использование энергетических ресурсов при их добыче, производстве, переработке, транспортировке, хранении и потреблении;
* осуществление государственного надзора за эффективным использованием энергетических ресурсов;
* развитие добычи и производства альтернативных видов топлива, способных заменить энергетические ресурсы более дорогих и дефицитных видов;
* создание и использование энергоэффективных технологий, топливо, энергопотребляющего и диагностического оборудования, конструкционных и изоляционных материалов, приборов для учета расхода энергетических ресурсов и для контроля за их использованием, систем автоматизированного управления энергопотреблением;
* обеспечение точности, достоверности и единства измерения в части учета отпускаемых и потребляемых энергетических ресурсов.

Проблема неэффективного использования энергоресурсов в настоящее время привлекает большое внимание российского руководства. В выступлении Президента России на совещании по вопросам повышения экологический и энергетической эффективности экономики России 3 июня 2008 г. было отмечено, что Россия занимает первое место в мире по потерям энергии в тепловых сетях и уровень энергоэффективности по большинству производств отстает от современного в 10–20 раз. В Указе Президента Российской Федерации от 4 июня 2008 г. № 889 была поставлена задача снижения к 2020 году энергоемкости экономики страны не менее чем на 40 процентов по сравнению с 2007 г., в том числе о необходимости принятия мер по техническому регулированию, направленных на повышение энергетической и экологической эффективности таких отраслей экономики, как электроэнергетика, строительство, жилищно-коммунальное хозяйство, транспорт.

Промышленные потребители энергоресурсов — предприятия — заинтересованы в ресурсосбережении, потому что существенную долю в себестоимости продукции составляют затраты на энергоресурсы.   
В условиях постоянного роста тарифов на энергоносители прибыли промышленных предприятий снижаются. Повысив эффективность использования энергоресурсов, предприятия смогут сохранить конкурентоспособность (и не только на отечественном рынке,   
но в перспективе и на мировом рынке). Мероприятия по энергосбережению (весьма затратные) в конечном итоге окупают затраты на их проведение, причем многократно.

Бытовые потребители энергоресурсов — население — чаще всего заинтересованы в энергосбережении, если они при этом имеют возможность экономить свои средства на оплату ресурсов. Кроме того, проведение отдельных энергосберегающих мероприятий   
в доме и квартире поддерживается людьми, если это повышает комфортность проживания (улучшает микроклимат в помещениях). Нельзя преуменьшать значение и таких стимулов нефинансового характера, как забота о состоянии окружающей среды и сохранности природных ресурсов, об интересах будущих поколений, которые оказывают влияние на большое количество граждан при условии достаточной их информированности по этой проблеме. Чтобы ресурсосбережение на уровне личного потребления стало общественной нормой, частью бытовой культуры, необходимы значительные усилия со стороны государства и других заинтересованных организаций и лиц, направленные на формирование общественного мнения и создание разного стимулов для конечных потребителей энергии.

Таким образом, в ресурсосбережении заинтересованы как мировое сообщество и отдельные государства, так и потребители ресурсов, включая население. Актуальность данной проблемы понимают и в системе образования. В настоящее время в России реализуется множество проектов и мероприятий (лекции, семинары, экологические марафоны), направленных на пропаганду среди учащихся школ и педагогов идей энергосбережения и энергоэффективности с целью привлечения внимания к глобальной энергетической проблеме.

На таких мероприятиях преподаватели знакомятся с основными задачами экологического образования и обучения в области энергосбережения, получают информацию о том, как помочь учащимся получить необходимые знания и развить такие умения, которые позволят им выбрать индивидуальные и коллективные решения для улучшения качества жизни без угрозы для будущих поколений.

Сегодня существует насущная необходимость в создании специально адаптированного информационного интерактивного учебно-методического пособия для учащихся образовательных учреждений, ознакомившись с которым молодые люди могли бы в игровой форме освоить основы экономии электроэнергии и вопросы энергоэффективности на конкретных объектах, произвести технологические энергоэффективные усовершенствования и наблюдать за реальным экономическим эффектом, как в абсолютном выражении, так и в относительном.

Развитие информационных технологий, в том числе сближение вычислительной и коммуникационной техники, определяет постоянное возрастание сложности программного обеспечения компьютерных технологий обучения. Крупные проекты в этой области характеризуют, как правило, сложность описания (большое количество функций, процессов, элементов данных и взаимосвязи между ними), а также наличие совокупности взаимодействующих информационных и программных компонентов, имеющих локальные задачи и цели функционирования.

**Цели и задачи**

Добиться повышения эффективности образовательного процесса произойдет по нашему глубокому убеждению в связи:

* с более осознанным, а значит и более прочным усвоением обучающимися знаний, умений и навыков, определенных государственными образовательными стандартами, за счет развития познавательной активности и познавательного интереса школьников, возможности их самостоятельного и творческого продвижения в изучаемых предметных (надпредметных и межпредметных) областях;
* с приданием результатам образования личной и социальной значимости;
* с появлением возможности организовать подлинно дифференцированного обучения с сохранением единой структуры теоретических знаний;
* со значительным повышением положительной мотивации и интереса обучающихся к учению.

Одним из базовых педагогических и методологических подходов, лежащих в основе информационного интерактивного учебно-методического приложения «Умный город» является деятельностный подход. Использование деятельностного подхода в качестве базового позволило выделить ключевые задачи и способы действий, которые были положены в основу выбора и структурирования содержания данной игры. В рамках деятельностного подхода результаты образования не обязательно представляются в предметном формате, а могут иметь характер универсальных (метапредметных) умений или компетенций.

Помимо общих целей обучения, воспитания и развития, определяемых действующей в отечественной системе образования номативно-правовой базой, нами были выделены особенные, в той или иной мере специфичные.

Целями использования информационного интерактивного учебно-методического приложения «Умный город» в образовательной практике являются:

* повышение эффективности учебной деятельности детей с помощью использования современных образовательных технологий и имеющихся в учреждениях образования современных электронных средств обучения;
* повышение эффективности педагогической деятельности за счет научной организации труда учителя, информатизации процесса обучения, контроля знаний, умений и навыков, снижения временных затрат учителей при подготовке и проведения уроков и внеклассных мероприятий;
* широкое использование при организации и проведении уроков разнообразных форм их организации, дидактических методов и приемов;
* мотивация учащихся и стимулирование их познавательной активности и познавательного интереса к учению, индивидуализация процесса обучения школьников;
* обеспечение максимальной реализации принципа доступности обучения за счет использования уникальных средств визуализации учебного процесса;
* реализация индивидуального подхода к обучению за счет максимально возможного учета индивидуальных психолого-физиологических особенностей обучающихся (темперамента,   
  типа ЦНС, доминантной модальности, восприятия, памяти, мышления и т.д.).

Обучение энергосбережению в школе способствует тому, что школьники от осознания глобальных проблем переходят к личным действиям, вместе с учителями ищут резервы экономии энергии дома и в школе, применяют простейшие меры энергосбережения. Они передают свои достижения родителям, соседям, местным властям, содействуя внедрению принципов устойчивого развития в обществе.

Основными элементами образования в области энергосбережения являются воспитание ответственности за будущее планеты и обучение научно обоснованными методам рационального потребления ресурсов (то есть способности это осуществить на практике). Образование в области энергосбережения — это не столько изучение теоретического материала, а обучение практическим действиям. Важная часть обучения — обосновать и научить рациональному использованию электроэнергии, тепла, воды. Например, использовать энергетические ресурсы только в тех местах и в то время, где и когда мы действительно нуждаемся в них. Для этого дома или в школе иногда достаточно просто выключить свет или неиспользуемое оборудование из сети. Но почему-то очень часто мы, взрослые, об этом забываем. Это дает возможность детям проявить ответственность, взять инициативу в свои руки.

*Понятие «Smart Cities»*

С целью сохранения ресурсов появились «умные» инженерные инфраструктуры, которые включают в себя системы, позволяющие контролировать в реальном времени работу всех узлов сети, получать информацию о фактическом потреблении ресурсов в каждом узле сети и в конечном итоге выстраивать оптимальные потребительские стратегии и оптимизировать потребление:

* равномернее распределять нагрузку во времени, разгружать «пиковые периоды» и догружать периоды с минимальной нагрузкой;
* выявлять потери, быстро обнаруживать и устранять аварии.

Внедрение ресурсосберегающего подхода в управлении коммунальным хозяйством стало возможным и доступным только сегодня. Это связано с тем, что стоимость оборудования и мероприятий по «умному учету» и «умному потреблению» снизилась, а получаемая экономическая выгода, напротив, возросла. В России внедрение «умных технологий» происходит значительно медленнее, чем в других странах, но, тем не менее, процесс внедрения ресурсосберегающих технологий идет по нарастающей. Предпосылками для этого являются снижение стоимости оборудования и необходимость управлять системами в экономном режиме из-за недостаточности ресурсов (вода, тепло, электроэнергия и пр.) В результате оптимизации потребления можно снизить излишнее потребление ресурсов на 10-30% – это высокий процент, особенно в ситуациях предельных нагрузок систем.

Оптимизацией режимов работы инфраструктур занимались всегда, например, в 70-е годы в СССР была создана единая энергосистема, сочетающая в себе разные типы генерации (атомную – почти нерегулируемую по мощности, тепловую — средне регулируемую и гидро — быстро регулируемую), а также систему оперативного управления всеми сетями и генераторами, но в масштабах страны или крупных регионов. В масштабах же среднего или малого города, квартала, дома такое регулирование не осуществлялось, так как это достаточно тонкая настройка оказывалась экономически нецелесообразной (сложной в реализации, дорогой и пр.) Аналогичные системы и подходы существовали и в других странах. В настоящее время за счет новых технологий «умная» настройка может уже спуститься на уровень города и дома. Переход от пилотных проектов к более-менее массовому внедрению в Европе и Северной Америке произошел в 90-е годы XX века.

**«**Smart Cities» («Умный город») — это единая система управления городским хозяйством, основанная на энергосберегающих и энергоэффективных технологиях, информатизации производственных процессов.

Внедрение «умных технологий» дает возможность улучшить экологическую обстановку за счет уменьшения количества вредных выбросов в окружающую среду, в том числе за счет использования нетрадиционных источников энергии, введения экотранспорта и т.п. Такие технологии могут обеспечить город качественной питьевой водой благодаря инновационным системам очистки, сделать жизнь горожан более безопасной. Они позволяют создавать эффективную систему транспорта: уменьшить загруженность дорог за счет интеллектуального регулирования трафика, создания дорожных информационных служб.

«Умные технологии» могут также лежать в основе создания эффективной социальной инфраструктуры, с едиными базами данных о населении, которые позволят оперативно обмениваться информацией и принимать решения, они могут сократить «бумажную» работу.

Внедрение этих технологий повысит качество электроснабжения и высвободит дополнительные финансовые средства за счет энергосбережения. Такая единая система управления позволяет существенно улучшить качество предоставляемых горожанам услуг, повысить эффективность всех служб города.

Основные механизмы оптимизации потребления ресурсов в «умном» городе:

* распределение нагрузки на инфраструктурные сети во времени, т.е. снижение неравномерности потребления в период пиков и провалов (основная проблема всех инфраструктур);
* распределение в пространстве, т.е. создание сетевых, а не линейных систем поставки ресурса позволят маневрировать потоками и «обходить» аварийные или пиковые участки;
* создание динамически управляемых источников мощности: малоинерционные генераторы, накопители, демпферы и др.;
* создание распределенной генерации различного масштаба;
* снижение потерь и ресурсопотребления конечных пользователей («умные» дома, энергоэффективное оборудование и др.)

*Реализация проектов «умного» города в России на примере Белгорода и Нижнего Новгорода.*

Нижний Новгород — один из городов мира, где начал осуществляться проект «Умный город». Инфраструктура такого города должна быть полностью выстроена на новых технологиях, позволяющих рационально использовать источники энергии и минимизировать воздействие на окружающую среду. Уже сегодня в Нижнем Новгороде внедрены:

* энергосберегающие автоматические программы управления уличным освещением с использованием фотоэлементов и ламп малой мощности;
* автоматизированная система учета электроэнергии в работе городского электротранспорта.

В Нижнем Новгороде и Белгороде, где также реализуются проекты «умного» города, экономика динамично развивается и постоянно растет уровень энергопотребления, поэтому вопрос энергосбережения весьма актуален.

В Белгороде и Нижнем Новгороде сегодня частично используется автоматизированная система, позволяющая контролировать состояние электросетей, вести учет энергопотребления, определять количество перегоревших ламп и дистанционно управлять режимами освещения с районных диспетчерских пунктов.

Интеллектуальные счетчики электроэнергии обеспечивают точность расчетов энергетиков с потребителями, позволяют дистанционно снимать показания со счетчиков, контролировать качество электроэнергии.

«Умные сети» способны повышать качество электроснабжения посредством применения реклоузеров, бустеров и других современных устройств.

Предпосылками возникновения идеи «умного» города являются:

* рост загруженности инфраструктур. Неустойчивость инфраструктур при режимах близких к предельным значениям.
* появление технических возможностей дешевой передачи в реальном времени большого объема информации и ее обработки.
* появление технической возможности создания дешевых и массовых интеллектуальных управляющих узлов (светофоров, задвижек и т.п.), программируемых и управляемых дистанционно.
* появление возможности создания надежных и экономически конкурентоспособных малых или автономных систем ресурсообеспечения (электро- и теплогенерация,   
  водоочистка и т.п.).
* накопление опыта проектирования многопараметрических управляющих/управляемых систем в отдельных отраслях и системах: авиация, портовое дело, энергетика и т.д.

Современный этап развития «умных» городов характеризуется выходом «интеллектуальных технологий» в массы. Эта революция сравнима по масштабам с созданием систем массовой сотовой связи или всеобщей компьютеризацией. Сегодня появился целый пласт технических и организационных проблем и решений, которые подтолкнут к выходу на совершенно другой уровень развитие инфраструктурных систем. Новые технологии будут отличаться от существующих образцов, как современные телефоны сегодня отличаются от систем мобильной связи 80-х годов. Какое из технических решений получит массовое применение сложно сказать, также как и тогда, когда появились революционные технологии в сотовой связи.

*Реализация проектов «умного» города в Европе.*

В Амстердаме внедряется инновационная система регулирования энергопотребления, которая позволяет амстердамским семьям получить более полное представление о потребляемой ими электроэнергии. В жилищах семей-участниц проекта были установлены интеллектуальные счётчики и домашние системы регулирования энергопотребления. В результате этого проекта потребители сократили расходы на электроэнергию, снизились выбросы углеводородов как минимум на 14%.

Из вышеизложенного следует, что на сегодняшний день для формирования культуры энергосбережения, существует необходимость создания специально адаптированного информационного интерактивного учебно-методического пособия для учащихся образовательных учреждений, раскрывающего значение энергии для жизни и развития общества. Необходимо познакомить учащихся со способами получения энергии, ее преобразовании, передачи и использования; а также ознакомить с правовой базой энергосбережения, рассмотреть сущность различных энергосберегающих технологий в народном хозяйстве и в быту, изучить экологические аспекты энергетики, причин и последствий изменения климата, перспектив энергопотребления и энергосбережения, научить использовать альтернативные источники энергии.

# Возрастные и психофизиологические особенности учащихся школьного возраста и специфика работы с ними

При разработке учебно-методического приложения «Умный город» учитывались возрастные и психофизиологические особенности учащихся старшего школьного возраста. Старший школьный возраст (юношеский) охватывает детей с 15 до 18 лет (IX—XI классы), к этому возрасту относятся и учащиеся средних специальных учебных заведений. Старший школьный возраст характеризуется продолжением процесса роста и развития, что выражается в относительно спокойном и равномерном его протекании в отдельных органах и системах. Одновременно завершается половое созревание. В этой связи четко проявляются половые и индивидуальные различия, как в строении, так и в функциях организма. В этом возрасте замедляются рост тела в длину и увеличение его размеров в ширину, а также прирост в массе. В этом возрасте появляются благоприятные возможности для воспитания силы и выносливости мышц. В 15-17 лет у школьников заканчивается формирование познавательной сферы. Наибольшие изменения происходят в мыслительной деятельности.

Использование в образовательном процессе учебно-методического приложения «Умный город» позволит учащимся:

* составлять собственные жизненные планы, искать средства их реализации,
* выработать нравственные, политические, эстетические, экологические идеалы, что будет свидетельствовать о росте самосознания.

Старшеклассники могут проявлять достаточно высокую волевую активность, например, настойчивость в достижении поставленной цели, способность к терпению на фоне усталости и утомления.

Ведущей деятельностью в этом возрасте является учебно-профессиональная. Учебная деятельность, активно сочетаемая с разнообразным трудом, имеет огромное значение, как для выбора профессии, так и для выработки ценностных ориентаций. Развивается познавательная сфера, происходит познание профессий. Применение учебно-методического приложения «Умный город» как в урочной, так и в неурочной деятельности в полной мере (в игровой форме) позволит учащимся смоделировать реализацию полученных знаний в практической деятельности.

Деятельность приобретает элементы исследования, юноши и девушки в этом возрасте склонны к экспериментам, у них преобладает направленность на приобретение профессии, на поиск места в жизни. Больший интерес у старших школьников вызывают не сверстники, а взрослые, чей опыт, знания помогают ориентироваться в вопросах связанных с будущей жизнью.

Будущая жизнь интересует старших школьников в первую очередь, появляется «образ будущего», поиски смысла жизни, своего места в мире.

Считается, что к полноценному становлению личности приводят поиски и сомнения, характерные для юношеского возраста.

*Основные психические новообразования данного возраста.*

Мировоззрение. Формируется ценностная система взглядов на окружающий мир, жизненная позиция и ценностные ориентации школьника. В старшем школьном возрасте совершается мировоззренческий выбор; с мировоззренческими установками непосредственно связано моральное и профессиональное самоопределение. Мировоззрение складывается у старших школьников как следствие постепенного приобретения опыта общественного поведения, роста морального сознания и социальных убеждений, изучения основ наук в школе, формирования теоретического мышления. Это система убеждений личности, сформированная в определенных условиях ее жизнедеятельности. Только в отношении старшего школьного возраста можно говорить о формировании мировоззрения так, как для этого необходима определенная степень моральной, интеллектуальной, психической зрелости.

Мировоззрение определяет стратегические жизненные цели индивида и повседневные принципы его поведения.

Профессиональные интересы. В этом возрасте начинаются серьезные поиски трудового призвания, возникает стремление наметить свою будущую профессию. Становится сознательным отношение к учебе. Она приобретает непосредственный жизненный смысл. Отношение к учебным предметам у старших школьников – избирательное. Складываются интересы, связанные с профессиональной направленностью старшеклассников. Именно в этом возрасте юноши и девушки определяют свой специфический устойчивый интерес к той, или иной науке, отрасли знания, области деятельности. Такой интерес в старшем школьном возрасте приводит к формированию познавательно — профессиональной направленности личности, определяет выбор профессии, жизненный путь юноши или девушки после окончания школы. Наличие такого профессионального интереса стимулирует постоянное стремление к расширению и углублению знаний в соответствующей области. Основной задачей возраста является профессиональное самоопределение.

Основной направленностью личности становится ее устремленность в будущее, выбор жизненного пути. То есть учащийся должен уметь осуществлять выбор (выбирать), разбираться в собственных способностях и склонностях, иметь представление о будущей профессии и о конкретных способах достижения профессионального мастерства в избранной области.

Старшеклассник прощается с детством, со старой привычной жизнью. Оказавшись на пороге истинной взрослости, он устремлен в будущее, которое одновременно притягивает и тревожит его. Без достаточной уверенности в себе, принятия себя он не сможет сделать нужный шаг, определить свой дальнейший путь. Поэтому самооценка в ранней юности выше, чем в подростковом возрасте. В это время складывается система устойчивых взглядов на мир и свое место в нем – мировоззрение. Известны связанные с этим юношеский максимализм в оценках, страстность в отстаивании своей точки зрения.

В старшем школьном возрасте большинство учащихся имеет устойчивые познавательные интересы. Особенно это относится к хорошо успевающим школьникам. Исследования показывают, что наиболее распространенным является интерес к изучению предметов естественного цикла: математики, физики, экономики, информатики. Что же касается средне- и слабоуспевающих учащихся, то многие из них не имеют четко выраженных познавательных интересов, а отдельные нередко вообще учатся без достаточного желания. Психологически это объясняется тем, что трудности и отсутствие успехов в овладении знаниями отрицательно сказываются на их эмоциональной и мотивационной сфере, что в конечном итоге и снижает тонус их учебной работы. Преодолеть этот недочет можно только при условии оказания им своевременной и действенной помощи в учебе и повышении качества успеваемости.

Развитие мыслительных способностей и стремление к более глубоким теоретическим обобщениям стимулируют работу старшеклассников над речью, порождают у них желание облекать   
свои мысли в более точные и яркие словесные формы, использовать   
для этой цели афоризмы, выдержки из научных трудов и   
художественных произведений. Все это необходимо учитывать в учебно-воспитательной работе и помогать учащимся оттачивать свои мысли, учить их обращаться к словарям, подробно разъяснять научные термины, иностранные слова и т.д.

Преподавание юношам и девушкам уже содержит небольшие лекции, материал которых носит абстрактный характер, вся учеба может включать значительные элементы самообразования.

Центральное новообразование периода — самоопределение. Учащийся решает, кем быть и каким быть в своей будущей жизни. С выработкой мировоззренческих установок, личностным и профессиональным самоопределением связано и окончательное становление жизненного мира.

В этом возрасте юноши и девушки имеют устойчивые интересы, наблюдается рост морального самосознания, учащиеся особенно восприимчивы к идеалам, в том числе и к идеалам окружающей среды и гармонии с природой, поэтому как нельзя более кстати оказываются знания культуры энергосбережения и энергоэффективности.

Важность проблем энергосбережения и качества жизни в экологическом измерении, в принципе, принимается всеми.

Однако на фоне решения жизненно важных задач социально-экономического развития страны эти вопросы оказались за чертой политических приоритетов, что обусловило негласную, но вполне определенную недооценку значимости этих вопросов в обществе.

Обеспечение дальнейшего развития страны по пути гармонизации интересов развития экономики и требований экологической безопасности предполагает целенаправленную работу по формированию культуры энергопотребления населения. Определение приоритетных направлений деятельности и ключевых механизмов формирования экологического сознания и экологически ориентированного поведения различных категорий населения РФ.

Важнейшие социально-политические результаты реализации стратегии (целевые показатели):

* Повышение уровня экологической безопасности страны.
* Повышение качества жизни населения на основе повышения качества среды.
* Повышение уровня гражданской идентичности и консолидации разных категорий населения РФ как важнейшего фактора российской государственности.
* Повышение международного престижа и конкурентоспособности российского общества в современном мире.
* Определение повышения ценности природы и человека в качестве пути развития общества и его культуры.
* Обеспечение устойчивого развития страны на основе экологизации экономики и права, учета экологического фактора в определении путей развития.
* Включение экологического приоритета в политику, идеологию страны.
* Отражение экологического приоритета в стратегии и планах социально-экономического развития, учет экологического фактора в программах и проектах.
* Разработка и пропаганда национального образа экологического поведения.
* Определение экологии (родная природа) в качестве важного направления национально-патриотической работы.
* Обеспечение социальной рекламы экологически грамотного поведения.
* Развитие эффективной национальной системы экологического просвещения населения.
* Развитие эколого-просветительской деятельности по линии министерств и ведомств, связанных с использованием природных ресурсов, образованием и культурой, наукой, а также региональных администраций и муниципальных образований.
* Развитие эколого-просветительской деятельности на базе особо охраняемых природных территорий, библиотек, музеев и других учреждений культуры и науки.
* Организация информационной поддержки формированию экологической культуры населения со стороны средств массовой информации.
* Организация национальной системы экологического образования
* Включение в государственные образовательные стандарты основ экологических знаний.
* Включение экологических вопросов в систему профессиональной аттестации, особенно управленческих кадров.
* Поддержка программ дополнительного экологического образования.
* Формирование экологической культуры и развитие гражданского общества.
* Поддержка экологической активности населения как приоритетного направления деятельности гражданского общества.
* Поддержка экологических НПО, широкого общественного и, в особенности, молодежного движения за экологию и культуру.
* Поддержка инициатив бизнеса по экологической ответственности.

# Особенности усвоения учащимися школьного возраста специфической образовательной области (энергосбережение и энергоэффективность)

При разработке информационного интерактивного учебно-методического приложение «Умный город» культура энергопотребления рассматривалась как неотъемлемая часть общей культуры, которая определяет возможность благополучного развития человека, общества и государства. Развитие экологической культуры включает формирование мировоззрения и навыков экологически правильного поведения. Формирование экологической культуры тесно связано с развитием гражданского общества и нацелено на консолидацию всех сил общества в решении экологических проблем на основе общности интереса в обеспечении благоприятной окружающей среды.

Информационное интерактивное учебно-методическое приложение «Умный город» с помощью материалов, предоставленных в информационных блоках, помогает решить следующие задачи:

* создать у учащихся целостное представление об энергосбережении как о процессе рационального расходования энергетических ресурсов;
* показать важность системного подхода к решению проблем энергосбережения и экологии;
* раскрыть суть государственной политики в области энергосбережения и экологии, ее связь с развитием мирового сообщества;
* раскрыть возможность и необходимость личного участия людей в решении проблем энергосбережения;
* содействовать формированию культуры использования энергии и творческого мышления для решения проблем энергосбережения в повседневной жизни;
* способствовать пониманию учащимися физико-химических процессов, происходящих при преобразовании, передаче, распределении и потреблении энергии.

Информационное интерактивное учебно-методическое приложение «Умный город» призвано решить задачу массового распространения информации об экономии энергии среди широких масс населения, без реализации которой невозможен успех мероприятий по энергосбережению. Правильное отношение человека к окружающему миру и экологическим проблемам, в том числе и к энергопотреблению, должны закладываться в детстве, и главенствующую роль в этом процессе, несомненно, занимают экологическое образование и воспитание, а также формирование навыков бережного отношения к энергоресурсам, которыми располагает человечество. Ведущая роль в достижении этих целей принадлежит школе. Вносить элемент энергосбережения в образовательную сферу — насущно необходимо, и во многих образовательных учреждениях уже входит в программу экологический аспект, который вместе с экономическим и лежит в основе энергосберегающего мышления. Обучение энергосбережению в образовательном учреждении имеет огромный потенциал.

Для реализации целей развития культуры энергосбережения и энергоэффективности необходим переход к активным формам в обучении: от косных, застывших знаний к живому пониманию. Этому как раз способствует использование в образовательном процессе учебно-методического приложения «Умный город», которое предусматривает активный поиск и обработку информации по энергосбережению, проведение практических занятий с использованием возможностей мультимедиа. Игровая форма информационного интерактивного учебно-методического приложения «Умный город» является наиболее подходящей для учащихся старшей школы, что предполагает:

* более широкое использование возможностей дополнительного образования для сокращения разрыва между быстро устаревающими знаниями, содержащимися в учебниках и учебных пособиях, и практикой;
* привнесение междисциплинарности и интеграции. При формировании энергосберегающей культуры этот подход может и должен использоваться практически на любых типах учебных занятий. Разнообразие выборов создает условия для самореализации, активного отношения к обучению;
* внедрение активных методов обучения, таких, как тренинги, деловые игры, дающих опыт преодолевать различные проблемные ситуации. Учащиеся учатся осуществлять и аргументировать выбор оптимального пути при наличии альтернативы, предусматривать последствия своего выбора, корректировать деятельность с учетом промежуточных результатов, намечать цели и задачи (ведущие и промежуточные), объективно оценивать свою деятельность и ее результат;
* приобщение к современным информационным технологиям (умение осуществлять отбор необходимой информации из большого массива фактического материла, структурирование информации, выделение главного; на основе приобретения субъективно новых знаний — активизация личностной позиции.

В рамках реализации требований ФГОС по освоению основ экологической грамотности, воспитанию экологической культуры и Федерального закона «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» в практику входят уроки по энергосбережению и энергоэффективности на метапредметном уровне, которые проводят специалисты энергетических компаний. Вот, например,

1. В Школе-лицее №22 и средней образовательной школе №4 города Иваново, Ивановской области, Центрального федерального округа провели уроки сотрудники ОАО «Ивэнергосбыт» и ОГУП «Ивановский центр энергосбережения». Ученикам рассказали о том, что проблема исчерпаемости энергетических ресурсов, сохранения имеющихся и поиска новых источников энергии уже давно беспокоит ученых. При нынешних темпах добычи рентабельных энергетических ресурсов осталось всего на несколько десятков лет. На уроке ребятам рассказали о новых альтернативных источниках энергии, а также о том, как сохранить и преумножить имеющиеся природные ресурсы. Как оказалось, свой вклад в дело энергосбережения может внести каждый, даже ребенок. Необходимо соблюдать элементарные правила, которые многим кажутся очевидными, но соблюдаются далеко не всегда. Каждому известно, что выходя из комнаты нужно выключать за собой свет, завершая работу с техническими приборами — вынимать штепсель из розетки. Не стоит ставить холодильник рядом с батареей, а вместо постоянно приоткрытого окна лучше применять полное проветривание на 10-15 минут. Кроме того, ученикам на конкретных примерах показали, сколько можно сэкономить, если заменить лампы накаливания современными светодиодными источниками света. Также школьников познакомили с работой приборов, которые помогают выявить потери тепловой и электрической энергии в зданиях и сооружениях.

2. В городе Дивногорске Красноярского края Сибирского федерального округа состоялся День энергосбережения. Мероприятия прошли в рамках реализации программы Молодежного правительства по пропаганде энергосбережения и энергетической эффективности среди молодежи в Красноярском крае, цель которой — повышение знаний молодежи в сфере энергосбережения и эффективного пользования энергетическими ресурсами. В «Дне энергосбережения» приняли участие учащиеся ученики средней образовательной школы №4. Члены Молодежного правительства провели для учащихся «мозговые штурмы» и уроки энергосбережения, а среди школьников младшего возраста — конкурс рисунков на асфальте «Сохраняй энергию». В основном, говорили о самых элементарных вещах, связанных с бытовым энергосбережением. Уверены, что идеи и знания в этой области, которыми учащиеся делились друг с другом, являются очень полезными.

3. Уроки энергосбережения прошли в школах Кемеровской области Сибирского федерального округа. Инициатором их проведения выступили сотрудники компании ОАО «Кузбассэнергосбыт». Цель занятий — приобщение подрастающего поколения к пониманию проблем энергосбережения и участию в их решении. Представители компании посетили 20 школ Кузбасса и провели 22 урока. Специалисты рассказали учащимся о том, где производится и как попадает в их дома электрическая энергия; о том, чем занимается энергосбытовая компания, о федеральном законе «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности». На занятиях школьники узнали, почему важно беречь энергию, и познакомились с основными способами и принципами энергосбережения в своей квартире и в школе. А чтобы информация легче усваивалась, ученикам показали презентацию и провели викторину на тему энергосбережения. Школьные стенды украсили плакаты с простыми советами «Как сэкономить электроэнергию дома». Педагогам школы представители компании передали материалы по энергосбережению, для того, чтобы они смогли самостоятельно проводить классные часы по этой теме.

4. В средней общеобразовательной школе № 5 города Смоленска Смоленской области Центрального федерального округа, ученикам представилась возможность узнать об энергосбережении от специалистов энергосбытовой компании ОАО «Смоленскэнергосбыт». Учащимся рассказали о том, что подразумевает под собой термин энергосбережение, каковы основные принципы и способы рационального расходования энергии и что лично каждый из учеников может самостоятельно предпринять для экономии электроэнергии в своем доме или в школе. Для наглядности школьникам были розданы специализированные брошюры. На конкретных примерах были разобрано, как можно сэкономить электроэнергию, не снижая при этом степени комфорта повседневной жизни.

5. Уроки энергосбережения прошли в гимназии № 6, средней образовательной школе №16 города Твери Тверской области Центрального федерального округа, которые проводили учителя данного учреждения совместно со специалистами Государственного бюджетного учреждения «Агентство энергоэффективности» и Министерством Образования Тверской области. На занятиях ученики проводили презентации энергопаспорта своей школы. Предварительно ученикам на уроке физики было дано задание - провести энергетическое обследование школы. Класс был разделен на группы, которые проводили исследование затрат ресурсов воды, тепла, газа, электроэнергии. Каждая группа делала отчет и презентации. Был продемонстрирован фильм об энергосбережении. После трансляции фильма было предложено провести соревнование в области энергосбережения, где класс делился на две команды, каждая из которых представляла либо интересы прогресса, либо интересы энергосбережения. По итогам дискуссии учащиеся приходили к выводу, что энергосбережение и прогресс - это два тесно связанных направления. На уроках рисования в младших классах учащимся было предложено нарисовать любимых героев мультипликационных фильмов, которые сберегают энергию. После уроков работы учащихся были развешены по зданию в виде социальной рекламы.

6. В учреждениях образования города Саратова Саратовской области Приволжского федерального округа работает «Школа энергосбережения», организованная Волжской территориальной генерирующей компанией. Суть занятий заключается в том, что специалисты саратовского управления по теплоснабжению учат школьников навыкам энергосбережения и эффективного использования ресурсов в бытовых условиях. Это позволит им вырасти грамотными и бережливыми потребителями. В «Школе энергосбережения» юным горожанам наглядно, на примерах бытовых приборов — чайника, телевизора, ноутбука — показывают, как можно экономить энергию — тепловую и электрическую. Кроме того, школьники получают первые знания о том, где производится и как появляется в их домах тепловая и электрическая энергия.

Таких мероприятий довольно много, они, проводимые профессионалами, оказываются эффективны и нравятся юношеству, вызывают положительный отклик и желание задуматься об отношении к природным ресурсам и их экономии. Анализ подобных мероприятий показал, что существуют особенности усвоения учащимися школьного возраста специфической образовательной области энергосбережения. На основании анализа были сформулированы содержательные требования эффективности для разработки информационного материала по энергосбережению и энергоэффективности в информационном интерактивном учебно-методическом приложении «Умный город»:

1. Релевантность — материалы отвечают потребностям учеников и при этом взаимосвязаны и базируются на уже имеющихся знаниях и умениях.
2. Согласованность — содержание должно подаваться в связи и в соответствии с игровым сюжетом, практической направленностью и т. п.
3. Переносимость — опора на уже имеющиеся знания игрока в иных сферах и применимость полученных знаний в реальности.
4. Дидактичность — каждое требование должно иметь обоснование, объяснение. Причем это объяснение не должно быть чересчур объемным и громоздким.

Как раз по этим требованиям большую работу в области образования школьников по вопросам энергоэффективности через междисциплинарное обучение и практическую деятельность осуществляют SPARE-школы (School Project for Application for Resourses and Energy, сеть национальных экологических общественных организаций).

Идея программы SPARE заключается в попытке перейти от обсуждения глобальных проблем к практическим действиям школьников, их семей и местных сообществ. И это добавило еще один пункт: Практичность — то, что должно быть усвоено школьниками из нашего пособия, должно практически подкрепляться, использоваться на практике.

# Специфика работы с разными средствами предъявления информации

При разработке концепции информационного интерактивного учебно-методического приложения «Умный город» учитывалось,   
что в обучении информационные технологии применяются, во-первых, для предъявления учебной информации, во-вторых, для контроля успешности ее усвоения. С этой точки зрения информационные технологии, используемые в обучении, делятся на две группы:   
технологии предъявления учебной информации и технологии контроля знаний (рис. 1).



**Рис. 1. Схема технологии предъявления учебной информации и технологии контроля знаний.**

Функционирование в современном обществе отражает многообразие контекстов применения человеком ИКТ-грамотности. ИКТ-грамотность предоставит человеку средства для успешной жизни и работы в экономически развитом или развивающемся обществе.

Понятие ИКТ-грамотности определяет, какими же навыками и умениями должен обладать человек, чтобы его можно было назвать грамотным в данном смысле. Перечень этих навыков и умений приведен ниже в порядке повышения сложности познавательных (когнитивных) действий, необходимых для их выполнения:

* определение информации — способность использовать инструменты ИКТ для идентификации и соответствующего представления необходимой информации;
* доступ к информации — умение собирать и/или извлекать информацию;
* управление информацией — умение применять существующую схему организации или классификации;
* интегрирование информации — умение интерпретировать и представлять информацию. Сюда входит обобщение, сравнение и противопоставление данных;
* оценивание информации — умение выносить суждение о качестве, важности, полезности или эффективности информации;
* создание информации — умение генерировать информацию, адаптируя, применяя, проектируя, изобретая или разрабатывая ее;
* передача информации — способность должным образом передавать информацию в среде ИКТ. Сюда входит способность направлять электронную информацию определенной аудитории и передавать знания в соответствующем направлении.

Применение в образовательном процессе учебно-методического приложения «Умный город», реализованного в форме игры-стратегии, позволяет сформировать у учащихся навыки и умения определения, управления, интегрирования и оценивания информации.

В разные годы в школьное образование проникали разнообразные средства, появление которых поднимало на качественно новый уровень информационное обеспечение системы обучения, что всякий раз положительно сказывалось на эффективности подготовки специалистов. В настоящее время в школах можно встретить:

* средства для записи и воспроизведения звука (электрофоны, магнитофоны, CD-проигрыватели),
* системы и средства телефонной, телеграфной и радиосвязи (телефонные аппараты, факсимильные аппараты, телетайпы, телефонные станции, системы радиосвязи),
* системы и средства телевидения, радиовещания (теле и радиоприемники, учебное телевидение и радио, DVD-проигрыватели),
* оптическую и проекционную кино- и фотоаппаратура (фотоаппараты, кинокамеры, диапроекторы, кинопроекторы, эпидиаскопы),
* полиграфическую, копировальную, множительную и другую технику, предназначенную для документирования и размножения информации (ротапринты, ксероксы, ризографы, системы микрофильмирования),
* компьютерные средства, обеспечивающие возможность электронного представления, обработки и хранения информации (компьютеры, принтеры, сканеры, графопостроители),
* телекоммуникационные системы, обеспечивающие передачу информации по каналам связи (модемы, сети проводных, спутниковых, оптоволоконных, радиорелейных и других видов каналов связи, предназначенных для передачи информации).

Технические средства, используемые в начальном профессиональном и общем образовании можно классифицировать. В основе этой классификации могут лежать различные критерии. В частности все технические средства могут быть разделены на группы в зависимости от вида информации и принципов, лежащих в основе их функционирования.

*Традиционные технические средства*

Аудиосредства — электрофоны, магнитофоны, микрофоны, усилители, акустические системы, диктофоны, радиоприемники, лингафонное оборудование, кассеты, пластинки.

Графические и фотографические средства — фотоаппараты, фильмоскопы, диапроекторы, эпидиаскопы, диафильмы, слайды, изображения на пленках.

Кинопроекционная техника — кинокамеры, кинопроекторы, кинопленки.

Видео и телевизионные средства — телевизоры, мониторы, телекамеры, видеокамеры, видеомагнитофоны, видеоплееры, видеопроекторы, видеокассеты.

*Цифровые технические средства*

Аудиосредства — цифровые диктофоны и плееры, цифровые компакт-диски.

Графические и фотографические средства — цифровые фотоаппараты, лазерные и магнитные диски, электронные карты памяти. Проекционная техника — мультимедийные проекторы.

Видео и телевизионные средства — цифровые видеокамеры,   
DVD-проигрыватели и DVD-плееры, лазерные и магнитные диски, электронные карты памяти.

*Компьютерные средства информатизации*

Компьютерные мультимедиа-средства записи, обработки и воспроизведения звука; записи обработки и визуализации текста, графических и фотографических объектов; записи, обработки и воспроизведения видео.

Технические средства позволяют привнести в образовательную деятельность возможность оперирования с информацией разных типов таких, как звук, текст, фото и видео изображение. Эти средства, в ряде случаев, оказываются очень сложными в техническом и технологическом отношении. Компьютер, проникнувший в сферу образования, является универсальным средством обработки информации. Универсальность компьютера состоит в том, что, с одной стороны, он один в состоянии обрабатывать информацию разных типов, с другой стороны, один и тот же компьютер в состоянии выполнять целый спектр операций с информацией одного типа. Благодаря этому компьютер в совокупности с соответствующим набором периферийных устройств в состоянии обеспечить выполнение всех функций технических средств обучения.

Корректное определение средств ИКТ и средств информатизации образования представляет собой существенную проблему. На первый взгляд, логичнее было бы к средствам информатизации образования отнести любые средства и инструменты, имеющие отношения к обработке и представлению информации, используемой в образовании. При таком подходе к средствам информатизации образования помимо компьютеров и программного обеспечения будут относиться и обычная книга, и магнитофон, и диапроектор. Такое определение средств информатизации образования имеет полное право на существование.

Но, вместе с тем, универсальность компьютера делает нецелесообразным дальнейшее проникновение всех отмеченных некомпьютерных средств в образование, за исключением книги. Кроме того, большинство перечисленных выше технических средств информатизации теряют актуальность.

В связи с этим становится оправданным отнесение к средствам ИКТ и информатизации образования только компьютерных средств обработки и представления информации. Практическое осуществление информатизации образования в этом случае приведет к расширению использования в образовании новейших информационных и коммуникационных технологий. Именно поэтому в настоящем электронном издании под средствами информатизации образования понимается компьютерное аппаратное и программное обеспечение, а также их содержательное наполнение, используемые для достижения целей информатизации образования.

Вне зависимости от марки, модели, времени создания и области применения все персональные компьютеры, используемые в системе начального профессионального и общего образования, имеют общие фундаментальные особенности, в числе которых:

1. Работа с одним пользователем, когда в каждый момент времени с компьютером работает только один человек. При этом не исключается одновременное выполнение нескольких операций по обработке информации;

2. Возможность обработки, хранения, представления и передачи информации разных типов, в числе которых текст, числовые данные, графические изображения, звук и другие;

3. Единообразное общение с пользователем на языке, близком к естественному;

4. Совместная работа с различными аппаратными устройствами, существенно расширяющими возможности персонального компьютера по обработке, хранению, представлению и передаче информации разных типов;

5. Выполнение операций по обработке информации под управлением специально разрабатываемых компьютерных программ, нацеленных как на поддержание работы различных системных функций компьютера, так и на решение прикладных задач, значимых для информатизации деятельности человека. Совокупность подобных системных и прикладных программ составляет программное обеспечение персональных компьютеров.

Для некоторых персональных компьютеров отличительной чертой является их мобильность, когда благодаря небольшим размерам и весу компьютера, человек имеет возможность использовать его вне зависимости от своего местонахождения.

Доминантой внедрения компьютера в образование является резкое расширение сектора самостоятельной учебной работы, и относится это, разумеется, ко всем учебным предметам. Интерактивность позволяет развивать активно-деятельностные формы обучения. Именно это новое качество позволяет надеяться на реальную возможность расширения функционала самостоятельной учебной работы — полезного с точки зрения целей образования и эффективного с точки зрения временных затрат.

Поэтому вместо текстового фрагмента с информацией по тому или иному школьному предмету необходим интерактивный электронный контент. Иными словами — содержание предметной области, представленное учебными объектами, которыми можно манипулировать, и процессами, в которые можно вмешиваться. С этими задачами и призвано справиться информационное интерактивное учебно-методическое пособие — приложение «Умный город» (Smart City).

Учитель, работающий с комплексом средств обучения должен учитывать несколько непреложных факторов, создающих необходимые условия для эффективной работы учащихся на уроке:

1. Включение различных средств обучения в учебный процесс обеспечивает правильное соотношение эмоционального и рационального факторов.
2. Результативность воздействия любого средства (даже самого идеального с точки зрения соответствия его целей и содержания логике процесса познания, условиям преподавания и пр.) зависит от целого ряда психологических особенностей учащихся, их запаса знаний, жизненного опыта, темперамента, способности к сопереживанию. Юноши и девушки по-разному воспринимают один и тот же материал, переданный с помощью различных средств. Надо добиваться таких оптимальных условий восприятия используемых средств, когда внутреннее состояние, влияющее на эмоциональное отношение каждого отдельного учащегося к предмету усвоения, соответствовало бы общему настрою коллектива».
3. Средства обучения, используемые учителем на уроке, должны быть совместимы между собой. И эта «совместимость» подаваемого различными способами, в разных формах, объемах учебного материала, достигается не случайным объединением того или иного количества средств, а через установление последовательности в предъявлении материала для показа или прослушивания, путем нахождения приемов, обеспечивающих взаимосвязь отдельных средств по форме и содержанию. Это – дидактическая совместимость средств обучения.
4. Педагогическое воздействие учителя на учеников включает в себя и материально-техническое оснащение урока. Сюда мы относим проекционную и звуковоспроизводящую технику, пленочные и бумажно-печатные пособия, приспособления для их демонстрации. Так, в распоряжении учителя появляется как бы еще один комплекс, или совокупность материальных компонентов, «основными показателями результативности которой явится способность в оптимальные сроки, при минимальной затрате времени усилить педагогическое воздействие на учащихся, создать условия, при которых показ сочетается с рассказом, просмотр с прослушиванием, сокращается время на описательное, словесное сообщение материала. Учитель должен четко прописать время работы с каждым средством, четко распределить и сочетать различные виды деятельности своей и школьников. Речь идет о необходимости того, что надо добиваться «технической» совместимости.

# Классификация информационных технологий обучения

Развитие образовательных процессов в современном обществе, огромный опыт педагогических инноваций, авторских школ, результаты психолого-педагогических исследований постоянно требуют обобщения и систематизации. Одним из средств решения этой проблемы является технологический подход. Применение технологического подхода и термина «технология» к социальным процессам, к области духовного производства – образованию, культуре — это явление новое для социальной действительности. Понятие «технология обучения» на сегодняшний день   
не является общепринятым в традиционной педагогике. Однако для процесса обучения существовали и существуют традиционные технологии обучения, которыми преподаватель пользуется в учебном процессе, не употребляя самого термина.

В связи с этим все более широкое распространение в теории обучения получает это понятие. Именно в этом смысле термин «технология» и его вариации («технология обучения», «образовательные технологии», «технологии в обучении», «технологии в образовании») стали использоваться в педагогической литературе и получили более 300 формулировок в зависимости от того, как авторы представляют структуру и составляющие образовательно-технологического процесса.

Современные образовательные технологии обучения следует рассматривать как инструмент, с помощью которого парадигма образования может быть претворена в жизнь.

*Технология обучения* — это способ реализации содержания обучения, предусмотренного учебными программами, представляющий систему форм, методов и средств обучения, обеспечивающую наиболее эффективное достижение поставленных целей.

Разработка этих технологий должна вестись в соответствии со следующими принципами, которые непосредственно связаны с указанными выше системными требованиями:

* принцип целостности технологии, представляющей дидактическую систему;
* принцип воспроизводимости технологии в конкретной педагогической среде для достижения поставленных педагогических целей;
* принцип нелинейности педагогических структур и приоритетности тех факторов, которые оказывают непосредственное влияние на механизмы самоорганизации и саморегуляции соответствующих педагогических систем;
* принцип адаптации процесса обучения к личности ученика или студента и его познавательным способностям;
* принцип потенциальной избыточности учебной информации, создающий оптимальные условия для формирования обобщенных знаний.

Такое глубокое методологическое обоснование изучения содержания понятия «педагогическая технология» и отражение ее существенных принципов позволяет сделать вывод, что современные образовательные технологии можно рассматривать в двух направлениях:

* педагогические технологии, к которым относятся все технологии, используемые в докомпьютерной эре;
* информационные технологии, к которым относятся компьютерно-ориентированные технологии и Интернет — технологии.

*Педагогическая (дидактическая) технология* рассматривается сегодня как новое направление в развитии педагогической науки, как новая отрасль педагогического знания. Поэтому для описания сущности и исследования технологических аспектов дидактических и воспитательных явлений используется свой понятийный аппарат. Такими ведущими категориальными понятиями являются: «педагогическое проектирование», «педагогическое моделирование», «модель обучения», «педагогическая система», «технологическая схема», «технологическая карта».

*Информационные технологии* — совокупность принципиально новых методов работы с данными, обеспечивающих целенаправленное создание и передачу, сбор и хранение, распространение и отображение информации с целью повышения скорости и эффективности учебного процесса, снижения трудоемкости, обеспечения надежности и оперативности получения и использования информации, подчиненных целям и задачам учебно-воспитательного процесса.

Именно с помощью информационных технологий сегодня решается проблема активизации познавательной деятельности, развития самостоятельности и творчества учащихся. Современная ориентация образования на формирование компетенций как готовности и способности человека к деятельности и общению предполагает создание дидактических и психологических условий, в которых участник образовательного процесса может проявить не только интеллектуальную и познавательную активность, но и личностную социальную позицию, свою индивидуальность, позволяющую выразить себя как субъект обучения.

В зависимости от уровня познавательной активности в учебном процессе различают пассивное и активное обучение. При пассивном обучении обучающийся выступает в роли объекта учебной деятельности: он должен усвоить и воспроизвести материал, который передается ему преподавателем или другим источником знаний. Обычно это происходит при использовании лекции-монолога, чтении литературы. Обучающиеся при этом, как правило, не сотрудничают друг с другом и не выполняют каких-либо проблемных, поисковых заданий.

При активном обучении слушатель в большей степени становится субъектом учебной деятельности, вступает в диалог с преподавателем, активно участвует в познавательном процессе, выполняя творческие, поисковые, проблемные задания. Осуществляется взаимодействие обучающихся друг с другом при выполнении заданий в паре, группе.

Уровни познавательной активности:

* активность воспроизведения – характеризуется стремлением обучаемого, запомнить, воспроизвести знания, овладеть способами применения;
* активность интерпретации – связана со стремлением обучаемого постичь смысл изучаемого, установить связи, овладевать способами применения знаний измененных условиях;
* творческая активность – предполагает устремленность обучаемого к теоретическому осмыслению знаний, самостоятельный поиск решения проблем, интенсивное проявление познавательных интересов.

Особенности активного обучения:

* принудительная активизация мышления, когда обучаемый вынужден быть активным независимо от своего желания;
* достаточно длительное время вовлеченности обучаемых в учебный процесс, поскольку их активность должна быть не кратковременной или эпизодической, а в значительной степени устойчивой и длительной (т.е. в течение всего занятия);
* вывод обучающего на позицию субъекта обучения;
* индивидуализация педагогического взаимодействия;
* самостоятельная творческая выработка решений, повышение степени мотивации и эмоциональности обучаемых;
* постоянное взаимодействие обучаемых и преподавателей посредством прямых и обратных связей.

Одним из современных направлений «активного обучения» является интерактивное обучение. В отечественной педагогической литературе оно пока еще недостаточно описано, рассмотрим более подробнее. Наиболее часто термин «интерактивное обучение» упоминается в связи с информационными технологиями, дистанционным образованием, использованием ресурсов Интернета, а также электронных учебников и справочников, работой в режиме онлайн, различных учебно-методических приложений. Современные компьютерные телекоммуникации позволяют участникам вступать в «живой» (интерактивный) диалог (письменный или устный) с реальным партнером, а также делают возможным «активный обмен сообщениями между пользователем и информационной системой в режиме реального времени».

Компьютерные обучающие программы с помощью интерактивных средств и устройств обеспечивают непрерывное диалоговое взаимодействие пользователя с компьютером, позволяют учащимся управлять ходом обучения, регулировать скорость изучения материала, возвращаться на более ранние этапы и т.п.

При этом задачами преподавателя, работающего по интерактивной технологии, становятся:

* направление и помощь процессу обмена информацией;
* выявление многообразия точек зрения;
* обращение к личному опыту участников;
* поддержка активности участников;
* соединение теории и практики;
* взаимообогащение опыта участников;
* облегчение восприятия, усвоения, взаимопонимания участников;
* поощрение творчества и самостоятельности участников.

В настоящий момент в современной педагогической науке формируется и уточняется понятие «интерактивное обучение» как

* «обучение, построенное на взаимодействии учащегося с учебным окружением, учебной средой, которая служит областью осваиваемого опыта»;
* «обучение, которое основано на психологии человеческих взаимоотношений и взаимодействий»;
* «обучение, понимаемое как совместный процесс познания, где знание добывается в совместной деятельности через диалог, полилог».

Интерактивное обучение предполагает отличную от привычной логику образовательного процесса: не от теории к практике, а от формирования нового опыта к его теоретическому осмыслению через применение. Опыт и знания участников образовательного процесса служат источником их взаимообучения и взаимообогащения. Делясь своими знаниями и опытом деятельности, участники берут на себя часть обучающих функций преподавателя, что повышает их мотивацию и способствует большей продуктивности обучения. Интерактивная модель обучения наиболее эффективна в дополнительном профессиональном образовании, неформальном образовании взрослых, поскольку взрослые имеют большой жизненный и профессиональный опыт.

В последнее время интерес ученых и практиков к интерактивному обучению значительно возрос. Чем это обусловлено?

Во-первых, процессами демократизации: для демократического общества характерны договорные отношения между равноправными субъектами. Отношения подчиненности здесь заменяются отношениями партнерства. Социальные изменения привели к смене образовательной парадигмы, переходу от «преимущественно регламентирующих, алгоритмизированных, программированных форм и методов организации дидактического процесса к развивающим, проблемным, исследовательским, поисковым, обеспечивающим рождение познавательных мотивов и интересов, условий для творчества в обучении».

Во-вторых, необходимостью практического решения проблемы мотивации активности учащихся. Это достигается не только дидактическими методами и приемами, но и использованием эффективных форм педагогического общения, созданием комфортной, стимулирующей атмосферы, уважением к личности учащегося.

В-третьих, задачами, стоящими перед современным образованием. В Концепции модернизации российского образования обозначено, что новое качество образования — это «ориентация образования не только на усвоение учащимися определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, его познавательных и созидательных способностей», получение опыта самостоятельной деятельности и личной ответственности, формирование современных ключевых компетенций в различных сферах жизнедеятельности.

Среди важнейших компетенций, формируемых при интерактивном обучении можно отметить следующие:

* необходимо научиться действовать в рамках согласованных целей задач;
* нужно уметь согласовывать свои действия с действиями партнера (учитывать мнение другого); научиться жить вместе: кооперироваться, идти на компромисс;
* следует уметь самостоятельно развиваться, если имеющиеся способности не соответствуют современным требованиям.

Формирование компетенций возможно только через соответствующий опыт деятельности и общения, и такой опыт может быть получен именно в режиме интерактивного обучения.

При интерактивном обучении педагог выполняет функцию помощника в работе, одного из источников информации. Центральное место в его деятельности занимает не отдельный учащийся как индивид, а группа взаимодействующих учащихся, которые стимулируют и активизируют друг друга.

Принципами интерактивного обучения являются:

* диалогическое взаимодействие;
* работа в малых группах на основе кооперации и сотрудничества;
* активно-ролевая (игровая) деятельность;
* тренинговая организация обучения.

Можно выделить следующие формы и методы интерактивного обучения:

* эвристическая беседа,
* презентация,
* дискуссия,
* «мозговая атака»,
* метод «круглого стола»,
* конкурсы практических работ с их обсуждением,
* ролевые игры,
* тренинги,
* коллективные решения творческих задач,
* кейс-метод.

Формы и методы интерактивного обучения можно разделить на:

* дискуссионные: диалог, групповая дискуссия, разбор ситуаций из практики, анализ ситуаций морального выбора и др.;
* игровые: дидактические и творческие игры, в том числе деловые (управленческие) игры, ролевые игры, организационно-деятельностные игры;
* тренинговые формы проведения занятий (коммуникативные тренинги, тренинги сензитивности), которые могут включать в себя дискуссионные и игровые методы обучения.

Интерактивное обучение одновременно решает три задачи:

* учебно-познавательную (предельно конкретную);
* коммуникационно-развивающую (связанную с общим эмоционально-интеллектуальным фоном процесса познания);
* социально-ориентационную (результаты которой проявляются уже за пределами учебного времени и пространства).

Что дает внедрение интерактивного режима различным субъектам образовательного процесса? Например, конкретному ученику внедрение интерактивного обучения дает:

* опыт активного освоения учебного содержания во взаимодействии с учебным окружением;
* развитие личностной рефлексии;
* освоение нового опыта учебного взаимодействия, переживаний;
* развитие толерантности.

А в учебной микрогруппе интерактивное обучение позволяет:

* развить навыки общения и взаимодействия;
* сформировать ценностно-ориентационное единства группы;
* сформировать нравственные нормы и правила совместной деятельности;
* развить навыки анализа и самоанализа в процессе групповой рефлексии;
* развить способности разрешать конфликты, сформировать способность к компромиссам.

Эффективность интерактивного обучения проявляется в:

* интенсификации процесса понимания, усвоения и творческого применения знаний при решении практических задач за счет более активного включения обучающихся в процесс не только получения, но и непосредственного (здесь и теперь) использования знаний;
* повышении мотивации и вовлеченности участников в решение обсуждаемых проблем, что дает эмоциональный толчок к последующей поисковой активности участников, побуждает их к конкретным действиям;
* обеспечении не только прироста знаний, умений, навыков, способов деятельности и коммуникации, но и раскрытии новых возможностей учащихся, что является необходимым условием для становления и совершенствования компетентностей через включение участников образовательного процесса в осмысленное переживание индивидуальной и коллективной деятельности для накопления опыта, осознания и принятия ценностей;
* изменении не только опыта и установки участников, но и окружающей действительности, так как интерактивные методы обучения являются имитацией интерактивных видов деятельности.

В то же время опыт применения интерактивных форм и методов обучения показал, что:

* часть учащихся не готова занять субъектную позицию в обучении, так как она требует принятия на себя большей ответственности за результаты своего образования;
* многие формы и методы интерактивного обучения не вписываются в традиционные рамки, нормативная база не соответствует современным целям и задачам дополнительного профессионального образования, важнейшей из которых является «развитие профессиональной культуры, человеческого потенциала, субъектности и креативности специалиста-профессионала»;
* у многих преподавателей отсутствуют необходимые компетенции и опыт работы в андрагогической модели с применением интерактивных методов обучения. Преподавателю легче действовать традиционно, на основе привычных стереотипов: самому объяснить, «разложить по полочкам» материал, наслаждаясь своей «красивой» речью, не давая возможности обучающимся проявить свои знания и опыт.

Несмотря на все сложности, интерактивное обучение постепенно завоевывает все больше сторонников в практике как общего, так и профессионального образования, поскольку делает процесс обучения более мотивированным, продуктивным, эмоционально насыщенным, личностно-развивающим, а значит, более качественным. Интерактивное обучение имеет большой образовательный и развивающий потенциал и обеспечивает максимальную активность обучающихся в учебном процессе.

Интерактивное обучение несомненно является интересным, творческим и перспективным направлением педагогики. Оно изменяет требования к работе педагога как на этапе подготовки к занятию, когда требуется подготовить большое количество материала, так и во время самого занятия. Если приоритетным становится процесс освоения материала самими обучающимися в совместной деятельности, то информативность как критерий анализа деятельности преподавателя и оценки эффективности занятий становится не столь значимой. Наиболее важными качествами и умениями преподавателя, успешно работающего в интерактивном режиме, становятся:

* коммуникабельность, развитые коммуникативные умения, позволяющие найти подход к каждому участнику, заинтересованно и внимательно выслушать его, быть естественным, толерантным;
* умение организовать учебное пространство, располагающее к диалогу, вести диалог, анализировать и корректировать ход обсуждения в группе;
* помогать обучающимся не попадать под его зависимость, которая ограничивает их мыслительную деятельность, а проявлять самостоятельность в интеллектуальном поведении;
* умение создавать специальные ситуации, побуждающие взрослых обучающихся к интеграции усилий для решения поставленной задачи.

Владение интерактивными методиками и формами работы может пригодиться не только во время учебных занятий, но и непосредственно в профессиональной деятельности. При использовании интерактивных методик, основанных на обучении через взаимодействие, воспроизводятся ситуации, взаимоотношения и задачи, характерные для повседневной деятельности профессионалов, работающих с людьми. Эти приемы (техники разрешения проблем, работа в малых группах, моделирование ситуаций) можно использовать при проведении делового совещания, собрания сотрудников учреждения, заседания кафедры, методического объединения, активизируя тем самым деятельность участников и повышая их ответственность за исполнение принятых решений.

# Различные варианты оснащения учебного процесса средствами ИКТ

Сегодня большинство средних и основных школ имеют компьютерные классы, дополнительное компьютерное оборудование — проекторы, интерактивные доски, цифровые камеры, принтеры, сканеры. Почти все — подключены к сети Интернет. Часто в каждом классе есть компьютер или проектор, а в некоторых реализована программа «1:1» — «один ученик — один компьютер».

Выбрав в качестве основания классификации действия преподавателя, можно подразделить средства обучения на средства предъявления информации; средства получения ответа от обучаемых, оба эти метода объединяет наше пособие.

Современные средства обучения не только интерактивные по своей сути, но и предполагающие самостоятельные познавательные действия со стороны обучаемого, интегрируются в системы на основе связей взаимодействия с другими компонентами системы обучения и учебно-воспитательного процесса. Для работы с ними нужны адекватные методы и организационные формы обучения.

Эти оптимальные множества взаимосвязанных между собой средств обучения (компонентов), подбираемых в соответствии с особенностями познавательной деятельности учащихся, оптимальной методикой преподавания и количеством времени, отводимого на изучение вопроса, обладают целостностью и определенной структурой, так как компоненты функционально связаны между собой содержанием и методикой преподавания вопросов, не повторяя друг друга, усиливают педагогические возможности каждого.

Доминантой внедрения компьютера в образование является резкое расширение сектора самостоятельной учебной работы, и относится это, разумеется, ко всем учебным предметам. Интерактивность позволяет развивать активно-деятельностные формы обучения. Именно это новое качество позволяет надеяться на реальную возможность расширения функционала самостоятельной учебной работы — полезного с точки зрения целей образования и эффективного с точки зрения временных затрат.

Поэтому вместо текстового фрагмента с информацией по тому или иному школьному предмету необходим интерактивный электронный контент. Иными словами — содержание предметной области, представленное учебными объектами, которыми можно манипулировать, и процессами, в которые можно вмешиваться. С этими задачами прекрасно справляется учебно-методическое приложение «Умный город».

Учитель, работающий с комплексом средств обучения должен учитывать несколько непреложных факторов, создающих необходимые условия для эффективной работы учащихся на уроке. Вот эти факторы:

1. Включение различных средств обучения в учебный процесс обеспечивает правильное соотношение эмоционального и рационального факторов.

2. Результативность воздействия любого средства (даже самого идеального с точки зрения соответствия его целей и содержания логике процесса познания, условиям преподавания и пр.) зависит от целого ряда психологических особенностей учащихся, их запаса знаний, жизненного опыта, темперамента, способности к сопереживанию. Юноши и девушки по-разному воспринимают один и тот же материал, переданный с помощью различных средств. Надо добиваться таких оптимальных условий восприятия используемых средств, когда внутреннее состояние, влияющее на эмоциональное отношение каждого отдельного учащегося к предмету усвоения, соответствовало бы общему настрою коллектива».

3. Средства обучения, используемые учителем на уроке, должны быть совместимы между собой. И эта «совместимость» подаваемого различными способами, в разных формах, объемах учебного материала, достигается не случайным объединением того или иного количества средств, а через установление последовательности в предъявлении материала для показа или прослушивания, путем нахождения приемов, обеспечивающих взаимосвязь отдельных средств по форме и содержанию. Это — дидактическая совместимость средств обучения.

4. Педагогическое воздействие учителя на учеников включает в себя и материально-техническое оснащение урока. Сюда мы относим проекционную и звуковоспроизводящую технику, пленочные и бумажно-печатные пособия, приспособления для их демонстрации. Так, в распоряжении учителя появляется как бы еще один комплекс, или совокупность материальных компонентов, «основными показателями результативности которой явится способность в оптимальные сроки, при минимальной затрате времени усилить педагогическое воздействие на учащихся, создать условия, при которых показ сочетается с рассказом, просмотр с прослушиванием, сокращается время на описательное, словесное сообщение материала. Учитель должен четко прописать время работы с каждым средством, четко распределить и сочетать различные виды деятельности своей и школьников. Речь идет о необходимости того, что надо добиваться «технической» совместимости.

По средствам предъявления информации с целью эффективного использования информационных технологий как одного из средств психолого-педагогической работы.

*Уроки, на которых компьютер используется в индивидуальном режиме.* Один компьютер без проектора — обеспечивает информационную поддержку учителю, может хранить отметки, сведения об учащихся, методические материалы и прочее, он позволяет показывать иллюстрации и материалы отдельным ученикам. Такое средство предъявления информации эффективно лишь при индивидуальной работе, когда класс в целом занят каким-нибудь заданием.

*Уроки, на которых компьютер используется в демонстрационном режиме.* Наиболее типовая конфигурация современного класса — компьютер-проектор, она значительно расширяет возможности учителя, можно показывать различные материалы — от текстов до видео, презентации, составленные специально для урока. Лекции, подготовленные для такой конфигурации класса, выразительнее и эмоциональнее, и гораздо содержательнее обычных. Ученики дополнительно вовлекаются в учебную деятельность за счет повышения уровня наглядности и красочности.

Кроме того, возможно вызвать ученика «к доске», он будет выполнять задание на компьютере, а весь класс наблюдать динамику и результаты.

*Уроки, на которых компьютер используется в индивидуальном/групповом режиме. Компьютер-интерактивная доска.* В отличие от обычного экрана интерактивная доска позволит преподавателю демонстрировать учебные материалы, управлять компьютером прямо с поверхности интерактивной доски, делать рукописные записи, аннотации и комментарии «поверх» приложений и открытых документов.

Эта модель в значительной мере рассчитана на использование индивидуального подхода в работе с учащимися. Такое оснащение, вкупе с соответствующим программным обеспечением, позволяет работать и со слабыми учащимися в плане отработки определенных технических или предметных навыков, и с сильными учащимися, например, в плане организации индивидуального исследования различных учебных моделей или создания мультимедиа сочинений.

Кроме того, данная модель позволяет организовать групповую работу для выполнения определенных исследовательских и проектных заданий, а также для игровых форм урока (например, группа «аналитиков» проверяет достоверность представленной информации или обеспечивает информационную поддержку для выступающих в дискуссии товарищей, и т.д.) — в этом случае компьютер приходится на каждого участника группы. Работа может быть организована в малых группах по модели «один компьютер на группу».

В малых группах за одним компьютером учащиеся могут совместно:

* наблюдать, анализировать и обсуждать предметные явления, представленные в таблицах, интерактивных схемах;
* работать с гипертекстовыми определениями и правилами;
* наблюдать за поведением некоторых единиц в динамичных схемах;
* искать решение задач, сопровождающих интерактивные тексты;
* моделировать ситуации в виртуальной лаборатории или конструкторе;
* коллективно выполнять электронные задания и тесты;
* вести разнообразную словарную работу, текстовую деятельность и работу со справочниками;
* готовить материалы для проектов и презентаций, используя текстовый и разнообразный иллюстративный материал и т.д.

Перечисленные виды работы могут проводиться как изолированно, так и в различных сочетаниях. По окончании работы её результаты — в виде текстов, презентаций, планов, тезисов или устных выступлений, докладов, сообщений — выносятся на обсуждение и коллективную оценку.

В техническом и программном обеспечении данной модели желательны, прежде всего, тестовые системы, инструменты учебной деятельности, коллекции информационных источников, а для продвинутого уровня важны и наиболее ценны для достижения компетентностных результатов образования среды для моделирования и проектирования.

При наличии интерактивной доски или экрана и проекционного оборудования возможности эффективного использования модели существенно расширяются — в зависимости от учебной задачи, она может быть использована как в виде дополнения фронтальной работы

*«Один компьютер — один ученик» — идеальная система обучения*.

Данная модель осуществляется при следующих вариантах технического оснащения: комплект класс-мейтов или нетбуков (мобильный компьютерный класс), стационарный компьютерный класс на 15 или 25-30 учеников; дополнительно могут присутствовать интерактивная доска или комплект проектор + экран. Компьютеры могут иметь или не иметь доступ в Интернет. При использовании этой модели можно практически не менять структуру классно-урочной системы без ущерба для интерактивности, так как вполне допустима фронтальная работа одновременно со всем классом. Данная модель предъявляет достаточно большие требования как к программному обеспечению, так и к уровню ИКТ-компетентности педагога.

При данной модели компьютер может выступать как инструмент обучения; в этом случае учащиеся работают со специальными программами (тестами, гипертекстами, интерактивными заданиями индивидуального и группового характера). А может выступать в качестве инструмента деятельности учащихся; тогда ученики сами с помощью определенного программного обеспечения создают некий учебный продукт (например, электронные творческие работы, текстовые или мультимедиа сочинения, исследования в среде моделирования или виртуальной лаборатории, проекты). Поэтому при данной модели желательными являются различные инструменты для работы с информационными объектами (редакторы), среды для моделирования и проектирования, наборы тестов, коллекции информационных источников. В качестве дополнительного оборудования, которое может быть подключено к компьютеру, можно назвать, в зависимости от изучаемого предмета, интерактивные графические планшеты, музыкальные клавиатуры, комплекты датчиков, управляемые компьютером конструкторы, видеокамера, комплект пультов мгновенного контроля знаний и навыков учащихся. В перспективе можно говорить о продуктивном использовании планшетного компьютера типа iPad, медиаплеера с возможностью записи типа iPod (например, комплекты медиаплееров с возможностью записи iPod в качестве мобильного лингафонного кабинета уже используются в ряде школ) или о широких апробации, внедрении и применении устройств типа ридеров, используемых в качестве электронных учебников.

Такая мультимедийная система обеспечивает:

* наглядность подачи материала, в том числе за счет звука и анимации;
* ускорение на 10-15% темпа урока за счет усиления эмоциональной составляющей;
* метапредметное обучение, реализация задач на стыке дисциплин, предметов разных циклов;
* интерактивность в обучении, обратную связь с компьютером;
* построение индивидуальной траектории обучения;
* свободу постоянного экспериментирования с целью улучшения методики преподавания конкретным учителем;
* последовательный характер обучения за счет планомерного накапливания электронных наглядных пособий, позволяющих с легкостью в любой момент вернуться к уже знакомым эмоционально окрашенным образам пройденного материала, которые могут быть гораздо экспрессивнее известных всем опорных сигналов. «Наглядность», «эмоциональность», «эстетика» — вот ключевые слова для электронных документов;
* различные способы самовыражения учеников на предметных уроках (творческие работы по теме урока);
* возрастает мотивация учеников при подготовке докладов и сообщений. Они привыкают работать с лучшими источниками, зачастую самостоятельно сканируя из них прекрасные иллюстрации;
* специальные программы обучения по предметам с использованием компьютеров;
* интерактивные обучающие игры и программы с объяснением теоретического материала, разбором типовых задач, набором заданий, правильное выполнение которых позволяет выходить на контрольное тестирование, неправильное — предлагает повторить неусвоенную часть теоретического материала и повторить выполнение заданий;
* индивидуальная работа ученика с обучающей программой или электронным учебником по теме урока;
* возможность использования для восстановления пропущенного материала или решение задач в опережающем режиме;
* моделирование ситуаций по сценарию урока: например, ОБЖ — моделирование чрезвычайных ситуаций (ЧС), выбор системы мер по ликвидации ЧС и последствия применения этих мер;
* виртуальные лаборатории — специальные обучающие программы для проведения опытов;
* реализация технологий дистанционного обучения. Работа возможна в двух режимах:
  + даем дистанционный урок;
  + присутствуем на виртуальном уроке;
* контрольное тестирование по темам уроков.

Предложенная система «один компьютер — один ученик» обеспечивает как системное использование ИКТ, так и возможность использования ИКТ как элемента в процессе доведения до ученика конкретного предметного курса.

Таким образом, можно сделать вывод, что весь спектр компьютерных средств предъявления информации имеет обучающий потенциал, эффективность которого зависит от форм и методов работы с ним, а так же от целей и задач обучения. Наиболее целесообразным для информационного интерактивного учебно-методического приложения «Умный город» в индивидуальной работе нам представляется вариант одного компьютера у ученика, а также во фронтальной работе — вариант «один ученик — один компьютер».

Однако стоит отметить, что при любом варианте оснащения учебного процесса средствами ИКТ учебно-методическое приложение «Умный город» позволит показать необходимость бережного отношения к энергетическим и материальным ресурсам в связи с возможностью возникновением энергетического кризиса, поможет учащимся осознать реальность ущерба, наносимого окружающей среде, исходя из объективных факторов. Учебно-методическое приложение «Умный город» позволит воспитать глубокое уважение к природе и окружающей среде, показать необходимость такой области знаний как энергосбережение, на основе межпредметных знаний (химии, биологии, физики, экологии) активизировать познавательную деятельность обучающихся, мотивировать их на необходимость приобретения новых знаний, способствующих восприятию сведений о различных формах энергии и способах её сохранения.

В рамках внеурочной могут быть использованы следующие модели организации учебного процесса:

* индивидуальная работа учащихся;
* работа в мелких группах, в том числе в парах;
* работа в больших группах — оптимально для внеурочной деятельности группа до 10 человек (фронтальная работа с большей группой учащихся будет фактически превращать внеурочную деятельность в вариант дополнительного урока).

В соответствии с этими видами работ и с образовательными задачами можно выделить в данной модели такие требования к техническому оснащению:

* наиболее предпочтительный — организация свободного доступа к компьютерам, имеющим доступ в Интернет, для учащихся во внеурочное время — это могут быть компьютерный класс, компьютеры в библиотеке или информационном центре и т.д.;
* один компьютер (возможно, в предметном кабинете, у учителя) для индивидуальной работы учащегося, работы пары или   
  группы до 5 человек, очень желательна именно для этой   
  модели подключенная к компьютеру дополнительная   
  аппаратура (музыкальные клавиатуры, планшеты, плееры,   
  видеокамеры и т.п.).

# Примерная образовательная программа курса развития культуры энергосбережения и энергоэффективности среди учащихся образовательных учреждений в соответствии с утвержденной Концепцией приложения «Умный город»

Примерная образовательная программа курса развития культуры энергосбережения и энергоэффективности для учащихся образовательных учреждений была разработана в соответствии с утвержденной Концепцией приложения «Умный город». Согласно Концепции основной задачей приложения «Умный город» является управление энергоресурсами в масштабе компактного города. Стратегия приложения «Умный город» схожа с принципами игровых стратегий по построению максимально эффективных инфраструктур, продолжительность активной фазы приложения «Умный город» составляет не менее 100 часов.

Конечная задача обучающегося пользователя — построить энергоэффективный эко-город. Для построения такого города пользователь в ходе игры знакомится со многими современными инновационными технологиями и методами управления энергоресурсами.

Энергетическая проблема стоит остро сегодня не только в нашей стране, но и во всем мире. Энергетика – одна из областей человеческой деятельности, которая оказывает разрушительное воздействие на окружающую среду, способствует глобальному потеплению климата. Во многих случаях загрязнение окружающей среды не является неизбежным, так как оно связано с неэффективным использованием невозобновляемых источников энергии, с нежеланием перерабатывать отходы производства, с отсутствием навыков бережного отношения к энергоресурсам. Ограниченность энергетического потенциала Земли заставляет нас серьезно пересмотреть отношение к производству и потреблению энергии. Одним из путей решения данной проблемы является просвещение в области энергосбережения и формирование у учащихся практических навыков по рациональному использованию энергии. Этому необходимо учить с самого раннего возраста, воспитывать экологическую культуру и экологическое сознание учащихся. Ведущая роль в достижении данной цели принадлежит общеобразовательным учреждениям, обеспечивающим получение общего образования.

Сегодня бережное отношение к окружающей среде является одним из ключевых принципов экологического образования. Приоритетным становится не степень осведомленности учащихся в экологической проблематике, а уровень экологической культуры молодых людей, который включает в себя как осознание своей ответственности за дальнейшую судьбу планеты, так и поведение, действия, способствующие решению проблем окружающей среды, ее устойчивому развитию, сохранению жизни на Земле.

## Актуальность программы

Экологическое образование — основа укрепления национальной безопасности страны, так как направлено на обеспечение долгосрочных интересов общества.

Развитие экологического образования в стране осуществлялось в основном отдельными организациями, исследовательскими группами в инициативном порядке, то есть многочисленные разработки в области экологического образования (программы, модели, методики и пр.) при отсутствии масштабной и системной государственной экологической политики не являлись и не являются элементами государственного регулирования в сфере экологического образования. Государство, имея соответствующие рычаги управления, еще не предложило обществу модель развития системы непрерывного экологического воспитания и образования и не оказало серьезного влияния на регулирование образования в области экологии.

Приоритетным должно стать такое образование, которое готовит учащихся к решению стоящих перед обществом социальных, экономических и экологических проблем на местном, национальном и на глобальном уровнях. Такая позиция даст возможность преодолеть отчуждение системы образования от экологических проблем современного мира. При этом знания и умения должны подкрепляться действиями, что приведет к формированию навыков, личного опыта. Преподавания только предмета «Экология» в общеобразовательной школе недостаточно. Необходима экологизация не только образовательного процесса, но и всех сфер жизни и деятельности человека, что и являет собой суть экологического образования.

Принцип непрерывности экологического образования, включая воспитание и просвещения, вытекает из необходимости адаптации человека к постоянно меняющейся окружающей среде. Экологическое образование наиболее успешно может осуществляться только непрерывно и преемственно, в соответствии с социально-психологическими периодами развития личности.

## Требования к примерной образовательной программе курса

Основными требованиями к образовательной программе курса развития культуры энергосбережения и энергоэффективности среди учащихся образовательных учреждений в соответствии с Концепцией приложения «Умный город» является:

— формирование общей культуры, духовно-нравственное, гражданское, социальное, личностное и интеллектуальное развитие, самосовершенствование обучающихся, обеспечивающие их социальную успешность, развитие творческих способностей, сохранение и укрепление здоровья;

— обеспечение планируемых результатов по достижению выпускником целевых установок, знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальными особенностями его развития и состояния здоровья;

— становление и развитие личности в её индивидуальности, самобытности, уникальности и неповторимости;

— обеспечение доступности получения качественного основного общего образования, достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования всеми обучающимися;

— установление требований к воспитанию и социализации обучающихся как части образовательной программы и соответствующему усилению воспитательного потенциала школы, обеспечению индивидуализированного психолого-педагогического сопровождения каждого обучающегося, формированию образовательного базиса, основанного не только на знаниях, но и на соответствующем культурном уровне развития личности, созданию необходимых условий для её самореализации;

— обеспечение эффективного сочетания урочных и внеурочных форм организации образовательного процесса, взаимодействия всех его участников;

— взаимодействие образовательного учреждения при реализации образовательной программы с социальными партнёрами;

— организация интеллектуальных и творческих соревнований, научно-технического творчества, проектной и учебно-исследовательской деятельности;

— участие обучающихся, их родителей (законных представителей), педагогических работников и общественности в проектировании и развитии внутришкольной социальной среды, школьного уклада;

— включение обучающихся в процессы познания и преобразования внешкольной социальной среды (населённого пункта, района, города) для приобретения опыта реального управления и действия;

— социальное и учебно-исследовательское проектирование, профессиональная ориентация обучающихся при поддержке педагогов, психологов, социальных педагогов, сотрудничестве с базовыми предприятиями, учреждениями профессионального образования, центрами профессиональной работы;

— сохранение и укрепление физического, психологического и социального здоровья обучающихся, обеспечение их безопасности.

В основе реализации образовательной программы по энергоэффективности и энергосбережению лежит системно-деятельностный подход, который предполагает:

— воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества, инновационной экономики, задачам построения российского гражданского общества на основе принципов толерантности, диалога культур и уважения его многонационального, поликультурного и поликонфессионального состава;

— формирование соответствующей целям общего образования социальной среды развития обучающихся в системе образования, переход к стратегии социального проектирования и конструирования на основе разработки содержания и технологий образования, определяющих пути и способы достижения желаемого уровня (результата) личностного и познавательного развития обучающихся;

— ориентацию на достижение цели и основного результата образования — развитие на основе освоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира личности обучающегося, его активной учебно-познавательной деятельности, формирование его готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;

— признание решающей роли содержания образования, способов организации образовательной деятельности и учебного сотрудничества в достижении целей личностного и социального развития обучающихся;

— учёт индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся, роли, значения видов деятельности и форм общения при построении образовательного процесса и определении образовательно-воспитательных целей и путей их достижения;

— разнообразие индивидуальных образовательных траекторий и индивидуального развития каждого обучающегося.

## Цель программы

Основной целью программы курса развития культуры энергосбережения и энергоэффективности в соответствии с утвержденной Концепцией приложения «Умный город»являетсявоспитание личности, интересующейся проблемами окружающей среды, важнейшими тенденциями развития цивилизации, адекватно воспринимающей общественную значимость энергосбережения в аспекте развития бережного отношения к биосфере.

## Задачи программы

*Образовательные:*

* освоение важнейших терминов и понятийного аппарата, касающегося проблем энергопроизводства, энергопотребления, глобального изменения климата и последствий для биосферы;
* формирование ключевых компетенций учащихся в области энергетики, энерго- и ресурсосбережения;
* осознание системного подхода к решению проблем энергосбережения и экологии, принятие идеи энергосбережения, овладение знаниями умениями и навыками, необходимыми в области энергосбережения и охраны окружающей среды;
* знакомство с существующими способами получения тепловой и электрической энергии из возобновляемых и невозобновляемых источников энергии;
* формирование практических умений и навыков по сохранению тепловой энергии в помещениях, рационального использования воды и электроэнергии, умения вести учет расхода энергоресурсов;
* расширение познаний о глобальных проблемах современности.

*Развивающие:*

* развивать интеллектуальные умения анализировать, прогнозировать, моделировать и находить оптимальные пути решения экологических, экономических и социальных проблем;
* способствовать развитию умений самостоятельно приобретать необходимые знания, используя персональные компьютеры, интернет-ресурсы, научно-популярную литературу, грамотно работать с информацией, формулировать выводы и на их основе выявлять проблемы и находить пути их решения;
* совершенствовать коммуникативные умения и опыт сотрудничества в группе, коллективе, через совместную деятельность;
* содействовать активному участию в мероприятиях по уменьшению количества парниковых газов, вызывющих изменение климата в домашнем хозяйстве, школе, на производстве.

*Воспитательные:*

* способствовать формированию экологической культуры учащихся, как составной части общей культуры;
* воспитывать активную гражданскую позицию в решении вопросов энергосбережения; ответственность за состояние окружающей среды, за будущее людей, которые должны иметь возможность использовать те же ресурсы, которыми мы пользуемся сейчас;
* показать возможность и необходимость личного участия каждого в решении проблем, связанных с защитой окружающей среды.

## Содержание курса

Данная программа предлагается для учащихся 10 – 11 классов, рассчитана на 35 учебных часов (два года изучения по одному часу в две недели). Программа включает в себя шесть тем «Введение», «Энергия», «Источники энергии», «Энергопотребление», «Энергосбережение», «Умный город».

Для эффективного усвоения программного материала на факультативных занятиях рекомендуется использовать различные виды учебно-познавательной деятельности: интерактивное учебно-методическое приложение «Умный город», электронные средства обучения, учебники, тренажеры, специальные видеофильмы и аудиозаписи, в том числе подготовленные в рамках программы SPARE, экскурсии, знакомящие учащихся с организацией работы по охране окружающей среды и энергосбережению на лучших промышленных предприятиях (в организациях). Предлагается широкое использование активных форм обучения: тренинговых занятий, учебно-исследовательской, проектной, игровой, интерактивной деятельности.

В программе предусмотрены занятия по обработке материалов, полученных при проведении практических и лабораторных работ: составление таблиц, анализ и обобщение полученных результатов, оформление отчетов, обработка фото- и видеоматериалов. Предполагается проведение как групповых, так и индивидуальных занятий.

Важной формой овладения материалом является самостоятельная работа учащихся по подготовке докладов, рефератов, сочинений, сценариев деловых игр по тематике дисциплины, проектов по экономии и бережливости энергетических ресурсов, проектирования интеллектуальных сетей и «умных» городов. К образовательной деятельности, по возможности, привлекаются родители учащихся, которые участвуют в проведении некоторых занятий, принимают экскурсии по месту своей работы, участвуют в организации домашнего энергоаудита.

*Тема 1. Введение (1 час)*

Содержание и задачи факультативных занятий. Понятия «экономить» и «беречь». Как получены окружающие нас вещи и предметы? Энергопотребление и экология. Основы устойчивого развития общества. Энергосбережение, осознание необходимости беречь энергию.

*Тема 2. Энергия (3 часа)*

Понятие об энергии. Энергия и ее роль в нашей жизни. Различные формы энергии. Виды энергии, используемые человеком повседневно. Переход энергии из одной формы в другую. Первый энергетический закон: закон сохранения энергии. Работа и мощность. Процесс производства, преобразования и передачи энергии на гидроэлектростанции. Коэффициент полезного действия (КПД).

*Тема 3. Источники энергии (7 часов)*

Энергетические ресурсы Земли. Экологическая классификация природных ресурсов. Понятие о возобновляемых и невозобновляемых источниках энергии, газ, нефть и уголь – традиционные, невозобновляемые источники энергии. Добыча и нефтепереработка. Отрицательное воздействие добычи, транспортировки и переработки нефти на окружающую среду.

Структура топливно-энергетического комплекса. Экологические проблемы использования традиционных и местных источников энергии.

Возобновляемые, альтернативные источники энергии. Классификация возобновляемых источников энергии: солнечные, ветряные, водные, геотермальные и биомасса. Энергия Солнца. Развитие ветровой энергетики. Современные ветряные установки: их устройство, достоинства и недостатки. Экологические вопросы развития ветровой энергетики.

Развитие биоэнергетики. Источники биомассы. Биомасса леса. Древесина – важнейшее топливо для стран с ограниченными топливными ресурсами. Истощение лесов на Земле. Способы получения энергии из биомассы. Биогаз. Применение биогазовых установок на животноводческих комплексах. Биодизельное топливо. Преимущества и недостатки биоэнергетики.

Развитие гидроэнергетики. Гидроэлектроэнергия – возобновляемый источник энергии. Гидроэлектростанции. Понятие о геотермальной энергетике. Развитие атомной (ядерной) энергетики. Экологические проблемы ядерной энергетики. Проблема утилизации отходов.

*Тема 4. Энергопотребление (6 часов)*

Краткая история потребления энергии человеком. От костра в пещерах каменного века до ракетного двигателя. Производство энергии и ее потребление в различных странах мира. Показатели, характеризующие энергопотребление. Использование энергоресурсов в промышленности, сельском хозяйстве, транспорте, коммунальном хозяйстве, школе. Использование энергоресурсов в домашнем хозяйстве.

Энергетические кризисы и причины их возникновения. Современный топливный кризис.

*Тема 5. Энергосбережение (12 часов)*

Энергетические услуги. Основные принципы энергосбережения. Классификация мероприятий по энергосбережению.

Энергосбережение в школе и дома. Мероприятия по сохранению тепла в помещении. «Сохраним тепло нашего дома». Обогрев помещений.

Простые меры и меры для профессионалов по утеплению помещений. Примеры успешного сбережения тепла в помещениях.

Электрическая энергия и способы ее экономии. Освещение помещений. Энергосберегающие лампочки. Энергоемкость бытовой техники. Советы по энергосбережению на кухне. Энергетическая политика семьи.

Экономия воды в быту. Приемы экономии и рационального использования холодной воды. Мытье под душем. Рациональное потребление горячей воды. Простые меры и меры для профессионалов по снижению потребления горячей воды. Отходы производства и потребления. Проблемы, создаваемые отходами. Захоронение отходов на свалках и полигонах. Проблемы для окружающей среды, создаваемые свалками. Сжигание отходов. Положительные и отрицательные стороны данного процесса. Компостирование органических отходов. Раздельный сбор, вторичное использование и переработка ТБО – наиболее эффективный способ управления отходами. Малоотходные и безотходные технологии. Фракционный состав отходов. Способы утилизации твердых бытовых отходов (ТБО). Организация раздельного сбора бытовых отходов в школе и дома. Исследование фракционного состава ТБО. Проведение экологических акций по сокращению бытовых отходов.

*Тема 6. «Умный» город (6 часов)*

Принципы Умного города (Smart City):

– микрорайон как градостроительная единица,

– автономность города,

– социальная, деловая и культурная самодостаточность,

– разработка по стандартам экологичного строительства,

– использование новейших информационных и коммуникационных технологий,

– внедрение инновационных технологий энергетики, транспорта и строительства.

Одной из центральных тенденций строительной индустрии является развитие крупных городов не расширением от центра, а за счет городов-спутников – комплексного решения новых, самодостаточных урбанистических построений, со своими центрами притяжения и по сути – коммьюнити со своей внутренней экономикой.

## Тематическое планирование

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Раздел, тема | Количество часов |
| 1. | Введение. | 1 |
| 1.1 | Цели и задачи курса. Как мы расходуем энергию. Энергопотребление и экология. Основы устойчивого развития общества. | 1 |
| 2. | Энергия. | 3 |
| 2.1 | Понятие об энергии. Энергия и ее роль в нашей жизни. Различные формы энергии. Переход энергии из одной формы в другую. | 1 |
| 2.2 | Первый энергетический закон: энергия преобразовывается и сохраняется. | 1 |
| 2.3 | Работа и мощность. Коэффициент полезного действия (КПД). | 1 |
| 3. | Источники энергии. | 7 |
| 3.1 | Энергетические ресурсы Земли. Экологическая классификация природных ресурсов. | 1 |
| 3.2 | Традиционные источники энергии. Газ, нефть и каменный уголь – основные источники энергии. Экологические проблемы использования традиционных источников энергии. | 1 |
| 3.3 | Проект «Собственная энергия». | 1 |
| 3.4 | Возобновляемые источники энергии. Классификация возобновляемых источников энергии: солнечные, ветряные, водные, геотермальные, биомасса. | 2 |
| 3.5 | Развитие атомной (ядерной) энергетики. | 1 |
| 3.6 | Обобщающее занятие «Будущее за возобновляемой энергетикой!» | 1 |
| 4 | Энергопотребление. | 6 |
| 4.1 | Краткая история потребления энергии человеком. Производство и ее потребление энергии в различных странах мира. | 1 |
| 4.2 | Использование энергоресурсов в промышленности, сельском хозяйстве, транспорте, коммунальном хозяйстве, школе. Использование энергоресурсов в домашнем хозяйстве. | 1 |
| 4.3 | «Энергетический паспорт моего дома (квартиры)». Определение энергии, потребляемой электроприборами в доме или квартире. | 2 |
| 4.4 | Домашний аудит «Использование воды в моей семье». Транспорт. Виды общественного транспорта и энергозатраты. | 2 |
| 5 | Энергосбережение. | 12 |
| 5.1 | Энергетические услуги. Основные принципы энергосбережения. | 1 |
| 5.2 | Энергосбережение в школе и дома. Проект «Сохраним тепло нашего дома». | 2 |
| 5.3 | Проект «Энергетическая политика: экономим электроэнергию». | 2 |
| 5.4 | Проект «Экономия воды в быту». Измерение расхода горячей воды и расчет энергии, необходимой для ее нагрева. | 2 |
| 5.5 | Отходы производства и потребления. Проблемы, создаваемые отходами. Способы утилизации твердых бытовых отходов (ТБО). | 1 |
| 5.6 | Проект «Дадим отходам второй шанс». | 2 |
| 5.7 | Энергетический аудит в школе. | 1 |
| 5.8 | Итоговое занятие. Разработка мероприятий по снижению расхода воды, тепла, электроэнергии и управления отходами. | 1 |
| 6 | «Умный город». | 6 |
| 6.1 | Принцип Умного города (Smart City): микрорайон как градостроительная единица. | 1 |
| 6.2 | Принцип Умного города (Smart City): автономность города. | 1 |
| 6.3 | Принцип Умного города (Smart City): социальная, деловая и культурная самодостаточность, разработка инфраструктуры по стандартам экологичного строительства. | 1 |
| 6.4 | Принцип Умного города (Smart City): использование новейших информационных и коммуникационных технологий. | 1 |
| 6.5 | Принцип Умного города (Smart City): внедрение инновационных технологий энергетики, транспорта и строительства. | 1 |
| 6.6 | Итоговое занятие. «Мой личный вклад в создание модели умного города». | 1 |

## Соответствие требованиям ФГОС

Информационное интерактивное учебно-методическое приложение «Умный город» было разработано с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования к предметным результатам освоения курса развития культуры энергосбережения и энергоэффективности и требований Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального образования (ФГОС НПО) по освоению основ экологической грамотности, воспитанию экологической культуры по профессиям, имеющим отношение к энергетической отрасли и защите окружающей среды.

Требования Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования к предметным результатам освоения курса развития культуры энергосбережения и энергоэффективности отражают:

1) сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических связях в системе «человек – общество – природа»;

2) сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;

3) владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;

4) владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;

5) сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;

6) сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры.

Методологической основой Стандарта является системно-деятельностный подход, который обеспечивает:

* формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
* проектирование и конструирование развивающей образовательной среды образовательного учреждения;
* активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;
* построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

Стандарт устанавливает требования к личностным результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, направленной на формирование культуры энергосбережения и энегроэффективности, которые должны отражать:

1) сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину;

2) сформированность гражданской позиции выпускника как сознательного, активного и ответственного члена российского общества, уважающего закон и правопорядок, осознающего и принимающего свою ответственность за благосостояние общества, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

4) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества;

5) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни;

6) сформированность основ экологического мышления, осознание влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды; приобретение опыта природоохранной деятельности.

Предметные результаты освоения курса, направленного на формирование культуры энергосбережения и энегроэффективности, должны быть ориентированы на освоение обучающимися ключевых теорий, идей, понятий, фактов и способов действий совокупности учебных предметов, относящихся к единой предметной области «экология».

В рамках реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта начального профессионального образования (ФГОС НПО) по освоению основ экологической грамотности, воспитанию экологической культуры и Федерального закона «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» предъявляется более высокий уровень требований к выпускникам в части компетентности в сфере защиты окружающей среды, по следующим профессиям:

110401.01 — Мастер растениеводства;

110401.02 — Овощевод защищенного грунта;

110800.01 — Мастер сельскохозяйственного производства;

110800.02 — Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства;

110800.03 — Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельскохозяйственном производстве;

270843.04 — Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования;

110800.03 — Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельскохозяйственном производстве;

140404.01 — Электрослесарь по ремонту оборудования электростанций;

140407.03 — Электромонтер по ремонту электросетей;

140407.01 — Слесарь по ремонту оборудования электростанций;

140443.01 — Электромонтер-линейщик по монтажу воздушных линий высокого напряжения и контактной сети;

140446.05 — Электромонтажник-схемщик;

240100.03 — Аппаратчик-оператор экологических установок;

240101.01 — Аппаратчик-оператор нефтехимического производства;

240705.01 — Аппаратчик-оператор в биотехнологии;

110800.04 — Мастер по техническому обслуживанию и ремонту машинно-тракторного парка;

111101.01 — Мастер животноводства;

111201.01 — Пчеловод;

111401.01 — Рыбовод;

111501.01 — Рыбак прибрежного лова;

111601.01 — Оленевод-механизатор;

111601.02 — Охотник промысловый;

250101.01 — Мастер по лесному хозяйству;

250101.02 — Мастер садово-паркового и ландшафтного строительства.

Федеральные государственные образовательные стандарты начального профессионального образования по указанным профессиям включают следующие компетенции:

* организовать собственную деятельность с соблюдением требований охраны труда и экологической безопасности;
* проявлять экологическую грамотность и использовать базовые профессиональные знания в жизненных ситуациях;
* понимать социальную значимость и уметь прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, проявлять готовность нести ответственность за свои решения;
* владеть навыками сохранения и содействия обеспечению окружающей среды, умением соблюдать правила безопасности жизнедеятельности.

Подготовка специалистов в сфере защиты окружающей среды осуществляется в соответствии с ФГОС НПО по профессии 240100.02 Лаборант-эколог, обучение которой предусматривает освоение следующих компетенций:

* знание правил и норм экологической безопасности;
* знание видов и классификаций природных ресурсов, а так же задач охраны окружающей среды;
* знание принципов и форм организации производственного экологического контроля;
* оценивание экологических показателей сырья и экологической пригодности выпускаемой продукции;
* осуществление экологического контроля производства и технологического процесса;
* участие в мониторинге загрязнения окружающей среды.

Экологическое воспитание в учреждениях начального профессионального и общего образования направлено на формирование у обучающихся экологического мышления, привитие экономических, юридических, нравственных, эстетических взглядов на природу и место в ней человека в целях охраны и безопасности окружающей среды. Основными задачами экологического воспитания являются разъяснение причин негативных экологических последствий и возможностей их предотвращения, вовлечение обучающихся в практические мероприятия по охране природы, совершенствование экологического обучения. Программа воспитания и социализации обучающихся обеспечивает формирование знаний о современных угрозах для жизни и здоровья людей, в том числе экологических. Программа способствует формированию готовности обучающихся к социальному взаимодействию по вопросам улучшения экологического качества окружающей среды, устойчивого развития территории, энергосбережения и энергоэффективности.

## Информационные материалы

1 Месторождение угля

Уголь – основной вид топлива с давних времен. Еще в середине прошлого века его использовали, как основной вид ископаемого, для получения энергии. Чтобы добыть уголь необходимо разработать его месторождение.

2 Месторождение угля. Открытая добыча

Если уголь расположен близко к поверхности земли, то для его добычи необходимо создание угольного разреза. В этом случае уголь будут добывать открытым способом.

3 Месторождение угля. Шахта

Когда уголь находится на глубине 100 метров и ниже, его становится опасно добывать открытым способом. Для того чтобы поднять уголь на поверхность необходимо построить подземную шахту.

4 Месторождение угля. Газификация угля

Уголь обладает возможностью превращаться в газ, который можно использовать наряду с обыкновенным природным газом. Для превращения угля в газ необходима специальная технология обработки.

5 Месторождение торфа

Торф – легко воспламеняемое топливо, поэтому к его хранению необходимо подходить очень бережно. Торф обладает меньшей калорийностью, чем уголь, но зато имеет ряд экологических преимуществ: смесь торфа и активированного угля можно использовать в фильтрах для очистки воздуха.

6 Месторождение торфа. Фабрика по добыче и переработки торфа

Торф, как и нефть, нуждается в предварительной переработке и преобразовании. Без фабрики по переработке торфа это сделать невозможно. Торф необходимо отделить от слоев земли, вместе с которым его добывают.

7 Месторождение нефти

Нефть – одно из важнейших полезных ископаемых. Из-за её уникальных свойств нефть называют «черным золотом». Эта маслянистая жидкость темного цвета способна после переработки превращаться в большинство из известных и используемых видов топлива.

8 Месторождение нефти. Скважина

Основной способ добычи нефти – бурение скважины. После бурения нефть из недр земли поднимается за счет энергии пласта (фонтанный способ добычи), либо за счет энергии, подаваемой в скважину специальным оборудованием компрессорами или насосами.

9 Месторождение нефти. Шельф

Большое количество запасов нефти находится под водой на шельфах морей и океанов. Для того чтобы добыть её необходимо строительство «плавучих» буровых установок.

10 Месторождение нефти. Попутный нефтяной газ

Попутный нефтяной газ – это газ, растворенный в нефти. Сейчас он является побочным продуктом и его просто сжигают. Чтобы отделить попутный газ от нефти, необходима разработка специальной технологии. Это позволит увеличить добычу газа.

11 Нефтеперерабатывающий завод (НПЗ)

Нефтеперерабатывающий завод – это промышленное предприятие, которое перерабатывает нефть в бензин, авиационный керосин, мазут и дизельное топливо. Производственный цикл НПЗ состоит из подготовки сырья, первичной перегонки нефти и вторичной переработки нефтяных фракций.

12 НПЗ. Мазут

Мазут – это жидкий темно-коричневый продукт, получающийся из остатка после специальной обработки нефти. Мазуты применяются в качестве топлива для паровых котлов, котельных установок и промышленных печей.

13 Месторождение газа

Газ находится глубоко под землей под большим давлением и с очень низкой температурой. Для его извлечения необходимо вскрытие земляного пласта.

14 Месторождение газа. Газовые скважины

Для подъема газа на поверхность и дальнейшего использования в качестве топлива необходимо строительство газовой скважины. Скважина представляет собой совокупность труб, имеющих различную длину и диаметр, их погружают в недра земного пласта.

15 Месторождение урана

Уран – радиоактивный и очень опасный вид топлива, но при правильном и бережном отношении обладает наиболее эффективной отдачей по сравнению с другими энергоносителями.

16 Скважина подземного выщелачивания урана

Скважина подземного выщелачивания урана позволяет извлекать из горных пород уран, залегающий на значительных глубинах. Для добычи в скважину накачивается растворитель, после чего он соединяется с урановой рудой и после этого поднимается на поверхность. Этот способ добычи по сравнению с традиционными горными способами в значительной степени уменьшает вред, приносимый окружающей среде.

17 Фабрика по обогащению урана

Обогащение урана – сложный технологический процесс, помогающий подготовить топливо для дальнейшего использования в энергетических установках – ядерных реакторах.

18 Фабрика по утилизации ОЯТ

ОЯТ – это отработанное (облученное) ядерное топливо. Оно образуется при плановом (обычно от трех до пяти лет) нахождении ядерного топлива в активной зоне реактора. Для его утилизации необходимо построение специального завода.

19 Месторождение сланцевого газа

Сланцевый газ – природный газ, добываемый из горючих сланцев, который состоит преимущественно из метана.

20 Месторождение сланцевого газа. Газовые скважины

Для добычи сланцевого газа необходимо построение глубокой скважины.

21 Торговля квотами по Киотскому протоколу

Киотский протокол стал первым глобальным соглашением об охране окружающей среды, основанным на рыночном механизме регулирования – механизме международной торговли квотами на выбросы парниковых газов. Торговля квотами – это покупка на бирже сертификатов на определенную величину вредных выбросов.

22 Угольная ТЭЦ

ТЭЦ – теплоэлектроцентраль. Оборудование ТЭЦ работает как на угольном, так и на торфяном топливе.

23 Угольная ТЭЦ. Пылезолоуловители ТЭЦ

Пылезолоуловители не позволяют распространиться в окружающей среде продуктам, оставшимся после сжигания топлива. Их работа основана на принципе улавливания частиц золы (пыли) из дымовых газов при помощи специальных электрофильтров. При пропуске дымовых газов через электрическое поле высокого напряжения фильтра происходит ионизация газового потока и отлов вредных частиц.

24 Угольная ТЭЦ. Обогащение угля

Обогащение угля позволяет уменьшить содержание минеральных примесей и пустых пород в угле, улучшая экологические показатели топлива.

25 Накопители электроэнергии

Исследование накопителей энергии – важный этап на пути развития интеллектуальной энергетики. Ведь, электроэнергию нельзя складировать, как товар, но её можно накапливать в специальных емкостных элементах способных длительное время сохранять заряд. Примером могут служить аккумуляторные батареи.

26 Линии электропередач. Кабельные

Кабельные линии электропередач (КЛ) используют для прокладки в тех местах, где строительство воздушных линий невозможно или затруднено. Основными преимуществами таких линий считается прокладка закрытого типа, которая надежно защищает их от различных атмосферных воздействий.

27 Линии электропередач. Воздушные

Воздушные линии электропередач (ВЛ) – один из важнейших элементов электрической сети для передачи энергии на дальние расстояния с наименьшими потерями.

28 Утилизация шлаков (ЗШО), производство стройматериалов

Шлак, остающийся после сгорания угля, является полезным сырьем для стройматериалов. Его можно использовать для производства шлакоблоков и кирпича. Он способен заменять такие стройматериалы как цемент, бетон и известь. После этого исследования стоимость строительства всех новых построек уменьшится на 15%.

29 Малая гидроэлектростанция (МГЭС)

Принцип работы гидроэлектростанции основан на перепаде уровней воды до станции и после неё. Чем выше уровень воды, тем больше энергии может произвести станция. Малые гидроэлектростанции вырабатывают не более 10 000 кВт электроэнергии.

30 Гидроэлектростанция (ГЭС)

Большие гидроэлектростанции строят при помощи дамб (плотин). Для строительства гидроэлектростанции необходимо возвести дамбу на уровне нескольких сотен метров, значительно усилив этим напор воды

31 Газомазутная ТЭС

Газомазутная ТЭС – это тепловая паротурбинная электростанция, котлы которой приспособлены для сжигания газообразного и жидкого топлива (мазута) порознь или одновременно для производства электроэнергии и тепла.

32 Газотурбинные установки – ГТУ

Газотурбинная установка (ГТУ) – это агрегат, состоящий из газотурбинного двигателя, редуктора, генератора и вспомогательных систем. ГТУ применяются в качестве постоянных, резервных или аварийных источников тепло- и электроснабжения. Газотурбинные установки могут работать как на жидком, так и на газообразном топливе: в обычном рабочем режиме – на газе, а в резервном (аварийном) – на дизельном топливе. Оптимальным режимом работы газотурбинной установки является комбинированная выработка тепловой и электрической энергии.

33 Парогазовые установки – ПГУ

Парогазовая установка (ПГУ) – это электрогенерирующая станция, служащая для производства электроэнергии. ПГУ отличается от паросиловых и газотурбинных установок повышенным КПД за счет использования двойного теплофикационного цикла.

34 ПГУ. Когенерация

Когенерация – процесс совместной выработки электрической и тепловой энергии. Смысл когенерации в том, что при прямой выработке электрической энергии, создаётся возможность утилизировать попутное тепло. Строительство ПГУ возможно лишь при наличии в составе газотурбинной и паросиловой установки.

35 Дизель-генераторная станция

Дизель-генераторная станция позволяет обеспечить подачу электроэнергии практически в любых условиях. Дизель-генераторные станции предназначены для электроснабжения мест, удалённых от линий электропередач, а также районов, где источники водоснабжения ограничены.

36 Тригенерация

Тригенерация – это организация сразу трех энергий: электричества, тепла и холода. Технология тригенерации позволяет производить тепло, электроэнергию и холод одновременно. После внедрения этой технологии на бирже появится новый вид товара «холод».

37 Биогазовая станция

Биогазовая станция – это комплекс оборудования по переработке органических отходов с производством удобрений и биогаза, который используется в энергоустановках для выработки электроэнергии и тепла. Биологический газ является возобновляемым энергоресурсом и позволяет получать горючее топливо из самых разнообразных видов сырья, например: газовых отходов производства или газообразований после естественного процесса разложения органических материй.

38 Биогазовая станция. Сырье от животноводства/птицефабрик

Биогазовая станция позволяет получать электрическую и тепловую энергию за счет утилизации животноводческих отходов. Обычный навоз, барду или другие отходы нельзя эффективно использовать в качестве удобрения в течение 3-5 лет, а при использовании биогазовой установки биотходы перебраживают и переброженная масса тут же может использоваться как высокоэффективное удобрение.

39 Биогазовая станция. Сырье из океана – водоросли

Биогаз можно производить из специально выращенных энергетических культур, например, из силосной кукурузы или водорослей. Для ускоренного выращивания водорослей, требуется три главных компонента – солнечный свет, двуокись углерода и вода.

40 Атомная электростанция (АЭС)

Атомная энергетика – важный источник энергии в наши дни. Мирное использование энергии атома позволяет получить значительное количество энергии и тепла при небольшом объёме используемого топлива. При этом ядерное топливо не производит вредных выбросов в атмосферу, а протекание реакции распада урана не потребляет кислорода вообще.

41 АЭС. На тепловых нейтронах

Атомная электростанция (АЭС) – это ядерная установка для производства энергии, располагающаяся в пределах определённой территории, на которой для осуществления этой цели используются ядерный реактор и комплекс необходимых систем. Ядерный реактор на тепловых нейтронах служит первичным источником энергии на АЭС. Управляемая реакция распада урана в таком реакторе протекает с использованием воды в качестве теплоносителя и замедлителя нейтронов.

42 АЭС. На быстрых нейтронах

Атомная электростанция (АЭС) – это ядерная установка для производства энергии, располагающаяся в пределах определённой территории, на которой для осуществления этой цели используются ядерный реактор и комплекс необходимых систем. Ядерный реактор на быстрых нейтронах использует особый теплоноситель – натрий или свинец. Это позволяет ему создавать нейтронный поток в 2.5 раза превышающий поток в ядерном реакторе на тепловых нейтронах.

43 Ветровая статистика

Для работы ветрогенераторов необходимо исследовать уровень ветровой нагрузки, наиболее распространенной в районе предполагаемой установки. Это поможет точно рассчитать габариты ветрогенератора перед его установкой, а также оценить, сколько зеленой энергии он позволит дать в месте его установки.

44 Ветрогенератор. Горизонтальный

Ветровые электростанции занимают мало места и легко вписываются в любой ландшафт, а также отлично сочетаются с другими видами хозяйственного использования территорий. Горизонтальное расположение ветрогенератора позволяет использовать его на большой высоте от земли, улавливая наиболее сильные потоки ветра для генерации электроэнергии.

45 Ветрогенератор. Вертикальный

Ветрогенераторы с вертикальной осью вращения менее эффективны, чем их горизонтальные собратья, но они и менее требовательны к месту их установки, поскольку для их работы не нужен сильный ветер.

46 Плавучая ветростанция

Плавучие ветровые электростанции имеют ряд преимуществ перед теми, что установлены на земле. Они дают больше возможностей для использования скоростей ветра. Решают они и проблему землеотвода. Минусом строительства таких станций можно назвать дороговизну и сложность процесса установки.

47 Геотермальная станция на месторождениях сухого пара

Геотермальная станция – вид электростанций, которые вырабатывают электрическую энергию из тепловой энергии подземных источников. Энергетический потенциал тепла, полученный за счет распада природных радиоактивных элементов, на глубине 10 000 метров в 50 000 раз больше энергии, чем все мировые запасы нефти и газа. Зоны наивысших подземных температур находятся в регионах с активными и молодыми вулканами. Использование их пара позволяет отказаться от сжигания ископаемого топлива, при этом отпадает необходимость в транспортировке топлива, как теплоносителя.

48 Геотермальная станция с горячими источниками под давлением

Геотермальная станция – вид электростанций, которые вырабатывают электрическую энергию из тепловой энергии подземных источников, например, гейзеров. Гейзер – это источник, который выбрасывает столбы горячей воды. Такие фонтаны поднимаются при помощи давления перегретого пара, который исходит из-под земли. Образование горячих источников и гейзеров связано с остыванием вулканического очага. Такое процесс может продолжаться целыми тысячелетиями. Для использования потока воды при генерации электрической энергии необходимо построить геотермальную электростанцию.

49 Переработка ТБО (твердых бытовые отходы) с генерацией

Мусорные свалки вокруг городов занимают огромные площади, отравляя продуктами гниения и брожения грунтовые воды и атмосферный воздух. Главным предварительным этапом на пути переработки таких отходов является сортировка по их видам (пищевые, химические и т.д.).

50 Фотовольтаика (солнечные батареи)

Фотовольтаика – метод выработки электрической энергии путем использования фоточувствительных элементов для преобразования солнечной энергии в электричество.

51 Гелио-фотовольтаика. Мини солнечные электростанции

Мини солнечные электростанции обычно применяются для обеспечения питания мелких приборов и приспособлений, используемых в быту.

52 Гелио-фотовольтаика. Солнечные параболические концентраторы

Солнечные параболические концентраторы представляют из себя параболические зеркала (лотки), которые способны концентрировать солнечный свет для его дальнейшего преобразования в тепло и электроэнергию.

53 Солнечные электростанции башенного типа

Солнечные параболические зеркала и гелиоэнергетические установки башенного типа нагревают жидкость почти до 400° C, которая проходя через ряд теплообменников, вырабатывает перегретый пар, приводящий в движение паровую турбину и турбогенератор для производства электроэнергии.

54 Градиент-температурная станция (OTEC)

Градиент-температурная станция позволяет получать электроэнергию, используя разницу между температурой на поверхности и глубине мирового океана.

55 Приливная станция

У побережья морей и океанов можно ежедневно наблюдать приливы и отливы – они перемещают огромное количество воды. А при помощи строительства приливной электростанции кинетическую энергию движения воды можно преобразовать в электрическую.

56 Светодиодное (led) освещение улиц

Светодиодное (led) освещение улиц – это современная технология низкотемпературного искусственного освещения, основанная на использовании специальных микроэлектронных устройств – светодиодов. Мощность излучения таких ламп очень высока по сравнению с потребляемой мощностью. Светодиоды имеют малые размеры, безопасны в использовании и имеют длительный срок службы.

57 Возобновляемая генерация. Пьезо (тротуары, дороги). Pavegen

Зачем ходить по тротуарам просто так? Эту энергию можно использовать для освещения улиц! Пешеходы, проходя днем по тротуару, будут наступать в нужных местах, а вечером и ночью на дорожке будет свет.

58 Возобновляемая генерация. Пьезо (тротуары, дороги). Smart Highway

Умные автомобильные дороги позволят не только вовремя информировать водителя об опасностях, подстерегающих в пути, но и подзаряжать автомобиль во время движения, экономя энергию.

59 Возобновляемая генерация. Воздушные змеи

Воздушный змей, вырисовывая «восьмерки» на высоте более 100 м, преобразовывает кинетическую энергию ветра в электрическую.

60 Умные счетчики (Smart metering)

Основная цель smart metering – повышение точности измерений потребляемой электроэнергии, а также передача этой информации соответствующему производителю электроэнергии.

61 Умная сеть (Smart Grid)

Внедрение Smart Grid (на основании данных о потреблении энергии от smart metering) позволит оптимально использовать загрузку энергоисточников в городской сети для уменьшения потерь и экологически вредных выбросов в атмосферу.

62 Микросети (Microgrid)

Иногда совсем не обязательно создавать большую сеть, чтобы достичь высокой эффективности. Альтернативный подход предполагает создание микросетей. Автоматическое изменение значимых параметров микросети можно регулировать, основываясь на изменениях частоты электрических колебаний.

63 Водородная ЭС

Старейшим способ получения водорода, является нагрев угля с водяным паром при температуре 800 – 1300° C без доступа воздуха. На смену этому способу пришло использование топливных элементов, которые существенно улучшили производительность электроэнергии наряду с обычными электростанциями. А поскольку побочными продуктами процесса сжигания водорода является только горячий воздух и водяной пар, то экологии не наносится никакого вреда.

64 Сверхпроводники

Создание проводника для передачи электроэнергии без потерь – давняя мечта всего человечества. Исследование сверхпроводниковых элементов позволит претворить эту мечту в реальность.

65 Термоядерный реактор (ИТЭР)

ИТЭР – проект международного экспериментального термоядерного реактора. Задача ИТЭР заключается в демонстрации осуществимости создания термоядерного реактора и решении физических и технологических проблем, которые могут встретиться на этом пути. Термоядерный реактор намного безопасней ядерного реактора в радиационном отношении. Чтобы произвести запуск ИТЭР необходимо использовать не менее 3 кг трития.

66 Орбитальная генерация

Основной принцип идеи солнечных космических электростанций заключается в том, что установки, расположенные на геостационарной орбите, концентрируют солнечное излучение. Солнечная энергия будет преобразовываться в электричество уже в космосе, а на Землю его станут передавать посредством микроволнового передатчика или с помощью лазера.

67 Дата центр

С приходом новых технологий уже невозможно представить себе работу интеллектуальных систем без обработки данных. Для того чтобы обрабатывать их необходима постройка специального дата центра.

68 НПЗ. Бензин

Бензин – горючая смесь лёгких углеводородов с температурой кипения от 30 до 180 °C, используется для заправки автомобилей. Одним из важнейших показателей бензина является октановое число. Чем октановое число выше, тем выше температура вспышки топлива при сгорании.

69 НПЗ. Керосин

Керосин широко используется в быту, промышленности и технике. На авиационном керосине летают самолеты.

70 НПЗ. Дизель

Основные потребители дизельного топлива – железнодорожный транспорт, грузовой автотранспорт, водный транспорт, военная техника, сельскохозяйственная техника, а также легковой дизельный автотранспорт.

71 Биотопливо (биодизель)

Биодизель – биотопливо на основе растительных или животных жиров (масел).

72 Гибридные двигатели

Гибридный двигатель – это фактически система из двух и более источников энергии, преобразующих её в механическую работу, что значительно уменьшает количество вредных выбросов в атмосферу.

73 Морской транспорт – воздушные змеи

Опыт применения воздушных шаров в мореплавании известен давно, но применялся он исключительно в целях разведки. На смену шарам пришли воздушные змеи и теперь они позволяют сэкономить топливо при перевозке больших грузов морским путем.

74 Малогабаритное судно на солнечных батареях

Установка солнечных батарей на паруса – давняя идея всех мореплавателей. Гибкость «солнечного паруса» позволит отслеживать солнце для оптимального сбора солнечной и ветровой энергии. А в случае плохих погодных условий (отсутствие солнца или ветра) будет использоваться бензин или биодизель.

75 Электромобили

Самый экологически чистый вид транспорта – это электромобиль. По принципу действия он чем-то напоминает наш старый добрый троллейбус, только провода и «рога» ему уже не нужны.

76 Электромобили. Строительство заправочной сети

Чтобы электромобили могли перемещаться, им нужна энергия. Раньше эту функцию выполняли заправочные станции. Теперь вместо горючего топлива автомобили будут запасаться электроэнергией.

77 Топливные элементы (водородное топливо)

Топливные элементы – химический источник энергии, в котором протекают токообразующие электрохимические реакции. Топливные элементы способны преобразовывать водород в тепло и воду, вырабатывая при этом электроэнергию.

78 Автомобили на водородном топливе

Запасы топлива на земле ограничены, а воды – хоть отбавляй! При помощи топливных элементов можно преобразовывать воду в водород и использовать его в качестве топлива для автомобилей.

79 Автомобили на водородном топливе. Водородные заправки

Пусто в баке – не беда! Водородные заправки наполнят экологически чистым топливом автомобиль для продолжения движения

80 Самолеты на водородных топливных элементах.

Пришло время уменьшить выбросы в атмосферу от авиационного керосина. Водородные топливные элементы смогут вырабатывать достаточно водорода для работы авиационных двигателей.

81 Магнитная подушка

Поезда – очень важный вид транспорта, как для пассажиров, так и для перевозки различных товаров и грузов. Использование поездов на магнитных подушках улучшает экологию, повышает скорость перевозок, а главное – комфорт жителей при перемещении.

82 Энергоаудит

Энергоаудит – энергетическое обследование, которое помогает определить возможности эффективной оптимизации потребления энергетических ресурсов, а также потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

83 Класс энергоэффективности

Шкала классов энергетической эффективности зданий и сооружений:

А – наивысший,

В++ и В+ – повышенные,

В – высокий,

С – нормальный.

84 Пассивный дом

Пассивный дом – это практически герметичное здание, которое обогревается энергией, имеющейся в помещении. В таком доме используются всевозможные варианты, экономящие электроэнергию и тепло. В пассивном доме большое количество естественного света. Планировка дома имитирует распорядок дня человека, форма дома помогает максимально сохранять тепло путем уменьшения площади внешних стен.

85 Теплоизоляция крыши, стен, перегородок

Применение теплоизоляции позволяет создать тепловой барьер, препятствующий потере тепла. В результате в доме в любое время сохраняются комфортные температурно-влажностные условия и снижаются потери энергии до 50%.

86 Энергосберегающее освещение

Чтобы экономить электроэнергию в доме достаточно эффективно использовать дневной свет. Для этого в крыше создаются специальные «колодцы», правильно пропускающие и рассеивающие по дому дневной свет.

87 Светодиодное освещение помещений

Установка энергосберегающих точечных ламп позволяет уменьшить затраты на электроэнергию до 80%.

88 Установка специального остекления

В древности в домах наших предков окон, как таковых, не было. Их жилища имели лишь проёмы в стенах, представляющие собой простые отверстия, которые прикрывали шкурами животных или тканью. По прошествии времени человечество научилось закрывать эти отверстия специальными стеклами, позволяющими сохранить тепло в доме и спрятать жителей от палящего солнца.

89 Детекторы движения внутри и снаружи

Детекторы движения обеспечивают работу охранной сигнализации и позволяют обнаружить вторжение в дом. После установки детекторов движения жители могут чувствовать себя в безопасности и спать спокойно.

90 Применение активного микроклимата

Система активного микроклимата в помещениях использует программируемую автоматику для изменения терморегуляции в помещении в течение определенного времени и устанавливает необходимую температуру.

91 Модернизация систем вентилирования и кондиционирования

Правильная вентиляция помещений не позволит избыткам углекислого газа в воздухе вызвать у жителей сонливость, снижение концентрации внимания и мигрень. Помимо этого, она позволит отфильтровать в воздухе пыль и различные невидимые патогенные микроорганизмы.

92 Использование малошумных насосов

Комфорт жителей зависит прежде всего от уровня шума. Крайнее проявление постоянных шумовых воздействий – это ухудшение слуха. Применение малошумных технологий в быту приглушает шум, который возникает из-за работы бытового оборудования.

93 Модернизация электрических цепей и электрооборудования

Для уменьшения потребления и экономии электроэнергии необходимо модернизировать не только источники питания, но и электропотребителей всех категорий. Модернизация электрических цепей и электрооборудования в доме позволит сэкономить 15% электроэнергии.

94 Активный дом

Активный дом – это комплекс решений, ставящий перед собой целью создание максимального комфорта и качества проживания путем эффективного использования энергоресурсов и современных технологий. Активный дом не только затрачивает мало энергии, но и рационально распределяет потребляемую энергию. В активном доме, прежде всего, присутствует благоприятный микроклимат. Такой дом способен обеспечить энергией не только себя, но и ближайшие к нему постройки.

95 Системы геотермального отопления

В системах геотермального отопления в качестве «топлива» используется грунт или грунтовые воды — возобновляемый источник энергии.

96 Установка микроконтроллеров

Сложными системами, насыщенными электроникой, необходимо управлять. Умные микроконтроллеры успешно справятся с этой задачей и помогут жителям домов в вопросах управления электронными системами.

97 Система биологической очистки воды

В системах биологической очистки воды используются микроорганизмы, которые потребляют питательные вещества, уничтожая вредные примеси органического происхождения.

98 Установка устройств вентилируемых фасадов

Вентилируемые фасады способствуют сохранению тепла в помещении за счет воздушного зазора между стеной и возводимой декоративной панелью, что значительно уменьшает теплоотдачу и препятствует появлению сырости в доме.

99 Солнечные водогрейные коллекторы

Использование солнечной энергии осуществляется специальными солнечными коллекторами, которые устанавливаются на крыше дома. Такие устройства удовлетворяют потребность в горячей воде.

100 Умный дом

Умный дом организован по принципу автоматизации и высокотехнологичных устройств. Умный дом – это целая система интеллектуального управления домом, которая обеспечивает безопасность, комфорт и ресурсосбережение всех его жителей. Эта система умеет распознавать любы ситуации, происходящие в доме, знает как на них реагировать, узнает всех своих жильцов и их гостей, самостоятельно управляет электронагрузками, освещением, безопасностью и климат-контролем.

## Заключение

Недостаток природных ресурсов в условиях растущего населения Земли, прогнозы их скорого исчерпания, тревога за судьбу человечества на планете стали основной причиной для осознания многими людьми на планете необходимости перехода к устойчивому развитию, поиска путей в этом направлении.

Современная экология – комплексное научное направление, обладающее внутренним единством, общими понятиями, принципами и подходами. Становление и развитие экологии обусловлено совокупностью факторов, имеющих социальные, философские, научно-теоретические, экономические корни. В экологическом познании сейчас проявляются такие общенаучные тенденции как интеграция и гуманизация, информатизация и космизация, ориентация на устойчивое развитие общества. Взаимосвязь биологической, глобальной, социальной экологии и экологии человека, позволяет формировать современную систему экологических знаний и экологическую картину действительности.

Экология эволюционировала от рассмотрения отношения «организм-среда» к рассмотрению отношения «общество-природа». Это сделало возможным включение экологического аспекта в теорию взаимоотношений общества и природы, а самого человека в систему экологических отношений. Включение человека в систему экологических отношений как объекта и субъекта в данном случае означает гуманитаризацию экологии и требует использования новых форм познания. В отличие от традиционных областей науки, в которых проявляется лишь опосредованная связь с системой ценностей эпохи, развитие экологии ведет к проникновению ценностных представлений в саму ткань экологических положений. Возникает необходимость вовлечения в ее концептуальный аппарат понятий, представлений непосредственно связанных с изучением человека, его потребностей, интересов, здоровья.

# Общие подходы по использованию приложения «Умный город» с учетом различных вариантов оснащения учебного процесса средствами ИКТ

Для проведения тематических занятий с использованием различных вариантов организации и оснащения учебного процесса средствами ИКТ, включая возможность использования проектора, интерактивной доски, модели «один обучаемый — один компьютер», а также различных устройств, подключаемых к компьютеру учителю рекомендуется заранее ознакомится с информационным интерактивным учебно-методическим приложением «Умный город».

Информационное интерактивное учебно-методическое приложение «Умный город» — это стратегическая игра, в которой в «реальном времени» необходимо выстраивать город, проходя этапы развития от существующих технологий и методов управления энергоресурсами к современным инновационным технологиям и методам управления энергоресурсами.

Основной смысл информационного интерактивного приложения «Умный город» — управление энергоресурсами в масштабе компактного города и его окрестностей. Перед пользователем стоит задача — построить энергоэффективный эко-город. Благодаря мультимедиа-технологиям создана интерактивная зона, где учащиеся, подростки в игровой, неформальной форме строят свой эко-город, при строительстве объектов и сооружений которого используются материалы и ресурсы данного региона, энергопотребление покрывается с помощью источников альтернативной энергии. Информационного интерактивное учебно-методическое приложение «Умный город» для развития культуры энергосбережения и энергоэффективности среди учащихся образовательных учреждений создана как игра-стратегия, схожая с принципами игровых стратегий по построению максимально эффективных инфраструктур, имеющих большую популярность среди целевой аудитории в течение длительного времени.

Информационное интерактивное он-лайн учебно-методическое приложение «Умный город» единый учебный модуль и включает четыре уровня, по мере прохождения которых пользователь выстраивает свой эко-город. На каждом уровне пользователь с помощью тематических учебно-методических информационных блоков знакомиться со многими существующими технологиями и методами управления энергоресурсами, а также современными инновационными технологиями и методами управления энергоресурсами.

Информационное интерактивное он-лайн учебно-методическое приложение «Умный город» на протяжении всех уровней содержит в общей сложности 100 тематических учебно-методических информационных блоков практического применения знаний и развития культуры энергосбережения и энергоэффективности.

Уникальность разрабатываемого информационного интерактивного учебно-методического приложения «Умный город» обусловлено сочетанием как игровой формы подачи учебно-методического материала («практика»), так и полезным дополнительным мультимедийным учебным материалом («теория»). Такое сочетание позволяет использовать приложение «Умный город» в различных вариантах учебного процесса, включая варианты фронтальной работы с классом (группой) и индивидуальной работы учащихся.

Первый уровень приложения «Умный город» — обучающий. На этом уровне игрок под руководством помощника знакомиться с основными игровыми процессами, выполняя различные задания: «совершить сделку», «провести разведку», «провести исследование» и т.д. После завершения каждого задания игрок получает награду – деньги или открытие мероприятий, позволяющие улучшить игровые показатели.

Второй уровень приложения «Умный город» — ресурсный. На этом уровне главной задачей игрока становится разведка, добыча и преобразование ресурсов. Он изучает новые виды топлива и совершает апгрейды станций и объектов. Основная проблема на этом уровне — резкое снижение экологии, что заставляет игрока искать способы решения этой проблемы. Второй уровень заканчивается по завершении строительства первой станции, использующей возобновляемые ресурсы.

Третий уровень приложения «Умный город» – инновационный. На этом уровне главной задачей игрока становится введение новых энергодобывающих технологий. Месторождений вблизи города становится всё меньше, большинство из них истощаются. Игроку приходится исследовать всё новые виды станций и вводить их в эксплуатацию. Третий уровень заканчивается, когда процент энергии, которую производят «альтернативные» источники достигает 51% от общего количества.

Четвёртый уровень — энергоэффективный. На этом уровне главной задачей игрока становится повсеместное внедрение энергосберегающих технологий (системы Smart Grid и др.) и снижение энергозатрат города. Четвёртый уровень заканчивается после полного отказа города от использования невозобновляемых источников энергии и достижения максимального комфорта проживания.

Игровое пространство приложения «Умный город» представляет собой полуостров, на севере и западе ограниченный горной грядой. Рядом с горной грядой находится пустынная местность. Большая часть полуострова – это лес, изредка переходящий в открытые холмы или болотистую местность. На востоке и юге находится океан (большая часть шельфов находится на востоке). С горной гряды спускаются несколько небольших речушек, которые к центру карты собираются в крупную реку, и которая затем впадает в океан. На равнинной части полуострова будет располагаться город с «неразвитой» инфраструктурой. Развитие технологий и методов управления энергоресурсам условно поделено на три эпохи (традиционная, инновационная и будущего) и линий развития города (ресурсная, городская, возобновляемая). Приложение «Умный город» будет предполагать последовательное прохождение каждой эпохи по основным линиям развития и рассчитана на не менее 100 часов игрового времени.

*Основные персонажи приложения «Умный город»*

В приложении «Умный город» используются следующие основные персонажи:

1. Антон Поляков (Главный герой)

Альтер-эго игрока. Антон Поляков – молодой человек примерно тридцати лет, только что победивший на выборах и ставший самым молодым мэром в истории города. Именно от его лица игрок будет общаться со всеми другими персонажами.

1. Смарт-Бот (Помощник)

Смарт-Бот – это главный помощник Антона (а вместе с ним и игрока) на всех уровнях игры. Это компьютерная программа, в которой хранятся все необходимые данные по игровому процессу. Именно Смарт-Бот будет обучать игрока основам игрового процесса на первом уровне игры. Источник большинства информационные блоки в игре (озвучивает большинство инфоблоков в игре).

1. Константин Павлович Циолковский

Учёный, заведующий Университетом. Именно он руководит всеми исследованиями в Университете. Он старый, седой, с небольшими залысинами, в больших очках и белом халате. Почти при каждой встрече напоминает Антону о важности развития науки и необходимости новых исследований.

1. Сергей Алисов

Молодой инженер, заведующий Заводом. Именно он заведует всем производством, проводит все апгрейды. Он довольно молодой, с густыми растрёпанными рыжими волосами, в халате поверх комбенизона, с планшетом в руках. При каждой встрече выдаёт игроку свои идеи, «заглядывающие в будущее», рассуждает про космические корабли и телепортацию.

1. Дмитрий

Биржевой брокер, помогающий Антону. Невысокий молодой человек в костюме, но без галстука, всегда улыбается. Короткая причёска, приятная наружность (типаж «топ-менеджер»). При каждой встрече с Антоном сыпет афоризмами известных людей о бизнесе.

1. Павел Егорович

Главный Строитель в игре. Находится в окне Строительства. Мужчина за сорок, довольно упитанный, в рабочем комбинезоне, с картами, зажатыми подмышкой.

1. Маргарита

Советник мэра по социальным вопросам. Высокая, красивая «бизнес-леди» в небольших очках. Перед мэром не лебезит, говорит всегда строго. Часто напоминает, что её задача – чтобы было комфортно не мэру, а жителям. Напоминает о важности экологии.

В приложении «Умный город» предполагается использование игровой панели, с помощью которой можно полноценно управлять приложением. Программные возможности в информационном интерактивном учебно-методическом приложении «Умный город» реализуют следующий функционал:

* Действия игрока;
* Основные игровые показатели;
* Основные здания и их особенности;
* Описание игрового мира.

Основными действиями в информационном интерактивном учебно-методическом приложении «Умный город» являются:

* выполнение заданий и ознакомление с информационными материалами;
* сооружение объектов для добычи ресурсов, генерации энергии, жилых зданий, социальных и инфраструктурных сооружений;
* проведение технологических совершенствований построек, использование новых передовых технологий.

В информационном интерактивном учебно-методическом приложении «Умный город» будут представлены три типа игровых ресурсов:

* Ресурсы
* Энергия
* Деньги

1.РЕСУРСЫ

Ресурсы можно будет получить только одним способом: добыча ресурсов непосредственно на месторождении

Предназначение ресурсов:

* обмен ресурсов на деньги
* преобразование ресурсов в энергию на электростанциях

2. ЭНЕРГИЯ

Энергию можно будет получить тремя способами:

* получение энергии с помощью переработки ресурсов на электростанциях
* получение энергии с помощью возобновляемых источников
* получение энергии с помощью заключения контрактов на бирже

Предназначение энергии:

* обеспечение электроэнергией населения
* заключение контрактов по поставке энергии за деньги

3. ДЕНЬГИ

Деньги можно будет получить четырьмя способами:

* продажа ресурсов на бирже
* заключение контрактов по поставке энергии за деньги
* сбор налогов с населения
* выполнение игровых заданий

Предназначение денег:

* совершение апгрейдов построек и транспорта;
* проведение исследований;
* проведение событий (мероприятий) в Бизнес-центре;
* строительство зданий и электростанций;
* получение энергии с помощью заключения контрактов на бирже.

Игрок начинает играть с определённым количеством денег и энергии, что вынуждает его покупать энергию на бирже. Затем он ставит шахты по добыче полезных ископаемых, что заставляет его долгое время зависеть от ресурсов. Большую часть ресурсов он преобразовывает в энергию, чтобы обеспечить город, оставшуюся часть продаёт, что позволяет ему проводить необходимые апгрейды и исследования (в том числе и исследования новых типов ресурсов). Затем игрок продаёт всё большую и большую часть ресурсов, до тех пор, пока уже полностью не отказывается от невозобновляемых источников электроэнергии.

Население

Каждое здание (как городское, так и внегородское) прибавляют количество населения. Если достигнуто максимальное количество населения, строительство невозможно.

Каждый жилой дом увеличивает максимальное количество населения.

Также, максимальное количество населения можно увеличить, построив некоторые инфраструктурные здания.

С каждой единицы количества населения (не максимального) игрок собирает налоги – основной источник денег.

Каждая единица количества населения (не максимального) увеличивает потребление электроэнергии городом.

Игрок начинает игру с минимальным ресурсом энергопотребления (например, 670/720, где 670 – потребление энергии городом в данный момент, а 720 – максимально возможное потребление), минимальным притоком денег (27/4000, где 27 – прирост денег в час, а 4000 – уже имеющиеся деньги) и уже заключёнными контрактами на поставку в город электроэнергии. Задача игрока в начале игры – с помощью построек электростанций отказаться от контрактов по покупке, а в будущем и заключить контракты на продажу электроэнергии.

Электроэнергия не накапливается! Всю лишнюю электроэнергию игрок может «продавать» с помощью заключения контрактов на Бирже.

Показатели

Показатели отображают текущий игровой процесс.

Деньги

Отображается в виде «хxx/ууу», где «хxx» – прирост денег в единицу времени (в час), а «yyy» – количество денег, которое есть у игрока на данный момент.

Экологичность

Выражается в процентах, от неё зависит комфорт жителей города. Отображается в виде «х/100», где «х» - процент экологичности в данный момент.

Комфорт

Выражается в процентах, от него зависит скорость всех игровых процессов. При низком показателе комфорта игрок получает штрафы ко времени строительства, исследований, производства и апгрейдов. При высоком уровне комфорта, игрок получает аналогичные бонусы.

Энергия

Отображается в виде «хxx/ууу», где «хxx» - потребление энергии городом (ед в час), а «ууу» – энергоресурс города (ед в час)

Ресурсы

Отображается в виде «хxx/ууу», где «хxx» - количество единиц ресурсов любого типа, добывающихся в единицу времени (в час), а «yyy» - количество единиц ресурсов любого типа, имеющееся у игрока.

Население

Отображается в виде «хxx/ууу», где «хxx» - количество населения на данный момент, а «ууу» – максимальное количество населения.

Здесь пока не всё понятно) Могут быть изменения

Игровой мир.

Мир, в котором происходит игра представляет из себя полуостров, на севере и западе ограниченный горной грядой. Рядом с горной грядой находится пустынная местность. Большая часть полуострова – это лес, изредка переходящий в открытые холмы или болотистую местность. На востоке и юге находится океан (большая часть шельфов находится на востоке). С горной гряды спускаются несколько небольших речушек, которые к центру карты собираются в крупную реку, и которая затем впадает в океан. Передвижение игрока по игровому миру происходит тремя способами:

* при подведении игроком курсора к любому краю экрана, курсор превращается в стрелку, направленную «за экран», и экран начинает двигаться в соответствующую сторону;
* зажав правую кнопку на любом месте карты, игрок получает возможность двигать экран в любую сторону;
* с помощью мини-карты.

Строительство

В процессе игры игроку будет необходимо совершать постройки многочисленных зданий. Здания делятся на Городские и Внегородские. Для совершения строительства нужно выбрать соответствующую кнопку «Строительство», выбрать нужное здание (после чего вместо курсора игрок увидит полупрозрачное здание), и щёлкнуть левой кнопкой мыши на участке карты.

Некоторые объекты могут быть построены только на определённых участках карты. Это ресурсные объекты (строятся на месторождениях), а так же: Парк, Аэропорт, Вокзал и Порт.

Основные постройки:

ЖИЛОЙ ДОМ

Жилой дом - основное, дешёвое и быстрое здание. После его возведения, у игрока увеличивается максимальное количество населения.

МЭРИЯ – основное здание игры. Мэрия есть у игрока с самого начала и может быть только одна.

БИРЖА

На Бирже производится покупка и продажа ресурсов и энергии. Биржа есть у игрока с самого начала и может быть только одна.

УНИВЕРСИТЕТ

В Университете производятся все исследования. Университет есть у игрока с самого начала и может быть только один.

БИЗНЕС-ЦЕНТР

В бизнес-центре игрок может заказать какое-либо событие. Бизнес-Центр есть у игрока с самого начала и может быть только один.

ФАБРИКА

На Фабрике производятся все апгрейды и производство. Фабрика есть у игрока с самого начала и может быть только одна.

ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ – не требуют строительства. Появляются автоматически, при постройке энергодобывающей станции.

ДОРОГИ - не требуют строительства. Появляются автоматически, при постройке любого городского здания.

ФОНТАН

Фонтан – самое быстрое и дешёвое инфраструктурное здание. Имеет радиус действия, при попадании в который, все жилые дома получают бонус к экологичности и комфорту. Бонус однотипных зданий не суммируется.

ШКОЛА

Школа – инфраструктурное здание. Имеет радиус действия, при попадании в который, все жилые дома получают бонус к населению и комфорту. Бонус однотипных зданий не суммируется.

БОЛЬНИЦА

Больница – инфраструктурное здание. Имеет радиус действия, при попадании в который, все жилые дома получают бонус к населению и комфорту. Бонус однотипных зданий не суммируется.

ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Торгово-развлекательный центр – инфраструктурное здание. Имеет радиус действия, при попадании в который, все жилые дома получают бонус к комфорту. Бонус однотипных зданий не суммируется.

МУЗЕЙ

Музей – инфраструктурное здание. Имеет радиус действия, при попадании в который, все жилые дома получают бонус к комфорту. Бонус однотипных зданий не суммируется.

ПАРК

Парк – самое крупное инфраструктурное здание. Имеет радиус действия, при попадании в который, все жилые дома получают бонус к экологичности и комфорту.

МУСОРОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД

Мусороперерабатывающий завод предназначен для переработки мусора. При нажатии на него, появляется всплывающее окно, в котором отображается количество обслуживаемых домов и количество доступного транспорта, а также кнопка «заказать мусоровоз», после нажатия на которую на фабрике начинается производство мусоровоза.

Комфорт и экологичность

Комфорт и экологичность зависят от жилых домов. Изначально (при строительстве) он равен 50 единицам. Любое строительство «загрязняющих» объектов снижает комфорт и экологичность во всём городе. Чтобы повысить эти показатели, необходимо строить инфраструктурные объекты, у каждого из которых есть свой радиус действия. То есть, больницы, школы, ТРЦ, парки, фонтаны и музеи должны быть распределены по карте равномерно (в идеале радиусы их действия не должны перекрывать друг друга), то есть, как в реальной жизни – на каждый район своя школа и т.д. Также комфорт и экологичность зависят от количества мусора.

Предположим, у нас есть два жилых дома. Население каждого – 100 человек. То есть, максимальный комфорт в данном случае равен 20 000. Комфорт первого дома – 62, второго – 48, то есть, 6 200 и 4 800 соответственно. В сумме комфорт составляет 11 000. 20 000 = 100%, значит, 11 000 = 55%. Этот показатель (55 %) и будет отображаться у игрока как показатель общего комфорта. Экологичность считается таким же образом.

Мусор

У каждого жилого дома отображается мусорный контейнер. Контейнер заполняется с периодичностью, например, три раза в час. Один мусоровоз может обслуживать десять домов в час. Если он обслуживает большее количество домов, то экологичность и комфорт этих домов падает. 11 – 15 домов – на десять единиц. 15-20 домов – на 20 единиц. Больше двадцати домов – на 30 единиц. Если жилые дома не попадают в радиус действия ни одного мусороперерабатывающего завода, показатели экологичности и комфорта падают на 40 единиц.

В случае, если из-за избытка мусора падают показатели комфорта и экологичности жилого дома, контейнер рядом с ним подсвечивается красным.

Фермы

Фермы – объекты на карте (такие, как шахты или деревья). На определённом этапе развития являются ресурсом для энергодобывающих станций.

Задания

Задания – основная сюжетная линия игры. Для выполнения заданий необходимы некоторые действия, например, построить здание, провести исследование или апгрейд. После завершения заданий игрок получает вознаграждение.

Налоги

Налоги – деньги, которые игрок получает с населения. Налоги можно собрать в МЭРИИ, нажав определённую кнопку. Налоги можно собрать раз в шесть часов.

Топливо.

Некоторые здания в игре «поглощают» топливо. Это: Вокзал, Аэропорт, Порт и Бензоколонки. Они имеют бонусы и время действия. Для того, чтобы заработали бонусы, необходимо нажать одну из двух кнопок во всплывающем окне здания: ОБЕСПЕЧИТЬ. Кнопки становятся только при наличии необходимых условий. ОБЕСПЕЧИТЬ – если у игрока есть необходимое количество топлива. За использование данных зданий игрок получает дополнительные деньги.

# Организация учебного процесса в условиях различных вариантов организации учебного процесса

При проведении тематических занятий по энергосбережению с использованием информационного интерактивного учебно-методического приложения «Умный город» в условиях различных вариантов организации учебного процесса учителю становятся доступны различные организационных формы, позволяющие учитывать индивидуальные особенности каждого обучающегося и обеспечивающие рост творческого потенциала и познавательных мотивов, образовательной деятельности, направленной на формирование культуры энергосбережения.

Существуют различные классификации форм организации учебного процесса, но все они сводятся к структуре учебного общения или дидактическим целям и задачам. Основные формы организации учебного процесса можно разделить на фронтальные, групповые и индивидуальные. Учебно–методическое приложение «Умный город» позволяет в полной мере реализовать все организационные формы обучения, признанные современной дидактикой: коллективную — фронтальную и групповую, и индивидуальную.

Фронтальная работа учащихся на уроке с использованием учебно-методического приложения «Умный город» будет способствовать установлению доверительных отношений между учителем и классом, совместной деятельности учащихся, в ходе которой достигается общее участие в решении задач экологического воспитания.

Групповые занятия с применением учебно–методического приложения «Умный город» наиболее рационально проводить в компьютерном классе, где установлено 5–10 компьютеров для учащихся и один компьютер для педагога, компьютеры следует объединить между собой в локальную сеть.

Индивидуальная форма обучения с применением учебно–методического приложения «Умный город» подразумевает взаимодействие педагога с одним ребенком, что позволяет построить индивидуальную образовательную программу с учетом потребностей и возможностей конкретного учащегося. Такую форму работы целесообразно использовать среди тех, кто сбирается выбрать тематику энергосбережения для своей профессиональной деятельности.

Одним из достоинств интерактивного учебно-методического пособия «Умный город» является сочетанием игровой формы подачи информации с полезным дополнительным мультимедийным учебным материалом, что позволяет использовать приложение «Умный город» в различных вариантах организации учебного процесса, включая варианты фронтальной работы с классом (группой) и индивидуальной работы учащихся. Кроме того, приложение «Умный город» может быть использовано учителями и педагогами в качестве дополнительного источника информации на уроках естественных наук, на занятиях кружков и факультативов, при организации внеклассных мероприятий.

Функции форм обучения сложны и многообразны. Среди них на первом месте обучающе-образовательная. Форма обучения конструируется и используется для того, чтобы создать наилучшие условия для передачи знаний, умений, навыков, формирования мировоззрения, развития дарований, практических способностей, активного участия в производстве и общественной жизни.

Воспитательная функция обеспечивается последовательным введением учащихся с помощью системы форм обучения в разнообразные виды деятельности. В результате в работу активно включаются все духовные и физические силы: интеллектуальные, эмоционально-волевые, действенно-практические.

Содержательная форма учебных занятий в совокупности с активными методами выполняет развивающую функцию.

Систематизирующая и структурирующая функции организационных форм обучения состоят в том, что они требуют разбивки всего учебного материала по частям и темам, его структурирования и систематизирования как в целом, так и для каждого занятия.

По отношению друг к другу формы обучения способны выполнять комплексирующую и координирующую функции. В целях повышения эффективности усвоения материала, на основе какой-либо формы обучения могут быть объединены и использованы составные части других форм.

Фронтальная, групповая и индивидуальная работа учащихся по-разному способствуют реализации образовательных и воспитательных задач в области энергосбережения, поэтому необходимо их рациональное сочетание, обоснованный и продуманный выбор той или иной формы обучения.

Более подробно организацию учебного процесса в условиях различных вариантов организации мы рассмотрим в следующих разделах: «Рекомендации по организации индивидуальной и коллективной работы учащихся образовательных учреждений с использованием приложения «Умный город», режимов применения приложения, его учебных модулей» и «Общие рекомендации по организации урочной и внеурочной деятельности с использованием приложения «Умный город».

## Рекомендации по проведению тематических уроков по энергосбережению и энергоэффективности

В качестве практических рекомендаций по проведению тематических уроков приведена разработка интегрированного урока «Источники энергии. Энергосбережение». Данная разработка является одним из множества возможных вариантов организации урока по данной теме с использованием информационного интерактивного учебно-методического приложения «Умный город» для развития культуры энергосбережения и энергоэффективности. На уроке учащиеся закрепляют уже имеющиеся знания и получают новые о практических аспектах энергосбережения и энергоэффективности, знакомятся с различными источниками энергии. Помимо приобретения необходимых знаний, на данном уроке значительное внимание уделяется развитию наблюдательности, развитию умения сравнивать, делать необходимые выводы. Учащиеся ставятся в ситуацию, требующую выявления причинно-следственных связей.

*Разработка урока «Источники энергии. Энергосбережение» в рамках темы: «Наука и познание» предметная область «Обществознание».*

Тип урока: Интегрированный.

Учебные предметы: обществознание и география.

Время проведения — 45 минут.

**Цели урока:**

1. Рассказать учащимся о видах энергетических ресурсов, объяснить причины их исчерпания, показать им важность бережного использования энергетических ресурсов.

2. Научить детей умению обобщать материал и формулировать свои выводы из полученных результатов.

3. Способствовать становлению у детей экологической культуры для ориентира в решении глобальных проблем нашей современности.

**Оборудование урока:**

1. Настенная карта «Карта полезных ископаемых России».
2. Коллекция полезных ископаемых «Топливные ресурсы»: материал и альбомные изображения с комментариями.
3. Компьютер, навесной экран (или интерактивная доска) и стенд.
4. Учебно-методическое приложение «Умный город»
5. Дидактический материал, разработанный учителем.
6. Сообщения (доклады) учащихся.

**Планируемые результаты:**

1. Представление о важности энергосбережения.
2. Умение оценивать влияние человека на энергосбережение.
3. Развитие мыслительной деятельности учащихся и самостоятельности принятия решений на основе имеющихся знаний и новой информации.
4. Прогнозирование развития проблемной ситуации и выявление возможных путей ее решения.

**Ход урока.**

Вводное слово учителя:

Сегодня перед всем человечеством возникла сложная экологическая проблема, суть которой заключается в том, как сохранить невозобновляемые энергетические ресурсы и как производить необходимую энергию не загрязняя экологию нашей планеты.

Человек не может жить без использования природных богатств, без изменения и преобразования мира вокруг себя. Но при этом важно не наносить вреда окружающей природе. Необходимо знать границы допустимых изменений в окружающей среде и понимать, что Земля вовсе не безграничный источник природных богатств и энергетических ресурсов.

Нашу голубую планету часто сравнивают с гигантским космическим кораблем, летящим по просторам Вселенной, а человечество с экипажем этого корабля.

Но все мы должны осознать, что у нашего корабля нет аварийного выхода. Поэтому надо постоянно думать, как сделать наши города чистыми, зелеными, красивыми и как получаемую энергию расходовать экономно и бережно, заботясь о будущем человечества.

У нас, а России начало процессу формирования принципов и механизмов государственной политики в области энергосбережения было положено выходом в свет 1 июня 1992 г. постановления Правительства РФ «О неотложных мерах по энергосбережению в области добычи, производства, транспортировки и использования нефти, газа и нефтепродуктов». Затем, в том же году Правительство одобрило Концепцию энергетической политики России.

Через четыре года после этого, в апреле 1996 г. у нас в стране был принят Федеральный закон «Об энергосбережении».

Проблемы энергосбережения очень актуальны сегодня, поэтому 4 июня 2008 года президент России Дмитрий Анатольевич Медведев подписал указ «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики», на основании которого планируется наладить процесс обеспечения рационального и экологически ответственного использования энергии и энергетических ресурсов в нашей стране. Поэтому сегодня мы обсудим с вами тему

**Работа с классом.**

*Учитель:*

Используя информационные материалы игры «Умный город» нам необходимо заполнить таблицу.

Начинает работу учитель, затем к компьютеру по одному подходит несколько учеников и заполняет соответствующие строки в таблице (здесь приведен только краткий пример заполнения).

|  |  |
| --- | --- |
| **Как мы расходуем энергию в квартире** | **На чем можно экономить расход энергии** |
| 1. Освещение комнат в вечернее время. 2. Использование бытовых электроприборов, например, холодильника. 3. Применяем различные тройники и удлинители. | 1. Выключаем свет, когда выходим из комнаты. 2. Холодильник желательно поместить в прохладной месте. 3. Лучше напрямую подключать приборы к розетке, это уменьшит сопротивление сети и потери энергии |
| **Как мы расходуем энергию в доме** | **На чем можно экономить расход энергии** |
| 1. Забываем закрывать двери и окна в подъезде в холодное время года. 2. Светильники в подъездах в темное время дня включены постоянно. 3. Электричество и вода, используемая не квартирах, а в подъезде, учитывается по однотарифным счетчикам. | 1. Теплоизоляция подъездных дверей сократит утечку тепла в доме. 2. Оснащение светильников в подъездах домов детекторами движения поможет существенно сократить расход электроэнергии. 3. Установка многотарифных счётчиков в подъездах поможет правильно распределить энергию, а жильцам — выбрать тариф, который их устроит. |

*Вопрос классу:*

А теперь давайте подумаем, как в масштабах страны можно проводить политику энергосбережения? (Учащиеся высказывают свои мнения).

Учитель:

Будущее развитие энергетики во многом станет определяться экологической политикой государств, так как расширение потребления ископаемых видов топлива повлечет за собой обострение проблем, связанных с загрязнением окружающей среды, в частности с повышением концентрации в атмосфере двуокиси углерода.

Это связано со сжиганием мазута, каменного и бурого углей на Тепловых Электрических Станциях (ТЭС) и Теплоэлектроцентралях (ТЭЦ), а также с работой перерабатывающих металлургических заводов, автомобильных выхлопных газов и т.д.

Отходы этих вредных производств частично попадают в атмосферу, и мы этим вынуждены дышать.

*Вопрос классу:*

Какой самый разумный способ экономного использования энергии?

(Учащиеся высказывают свои мнения).

**Практическая работа.**

**Учитель: Заполним таблицу в тетради (заполняя таблицу, учащиеся знакомятся с коллекцией топливных ресурсов).**

**Источники энергии**

Атомная энергия

(уран)

Энергия падающей воды

Тепловая энергия

Энергия ветра, солнца, энергия биомассы, биогаза, внутренняя энергия Земли, энергия морских приливов и отливов.

*Вопрос классу:*

Какие достоинства и недостатки имеют данные источники энергии?

(Учащиеся высказывают свои мнения).

1. При сжигании угля на ТЭС, выделяется сернистый газ в атмосферу, где при взаимодействии с кислородом переходит в серный ангидрид, который в свою очередь, соединяясь с водяным паром, превращается в серную кислоту. Так называемые «кислотные дожди» выпадающие на поверхность Земли, наносят огромный вред всему живому.

Какой выход из этой ситуации: разумное сжигание угля, создание мощных газоулавливающих установок и переработка этого газа.

2. Ввиду того, что в 1 кг ядерного топлива - уране, содержится столько энергии, сколько в 2500 т. угля. Что выгоднее использовать для получения энергии?

Энергия 1 кг. урана = 2500 т. угля.

*Вопрос классу:*

Использование урана для производства электроэнергии экономично. Но безопасно ли? Подумайте и выскажитесь по этому вопросу.

(Учащиеся высказывают свои мнения).

(Зачитывается краткое сообщение о катастрофе на Чернобыльской АЭС 26 апреля 1986 г.)

Учитель:

Одна из новых технологий, способная уменьшить выбросы ядовитых газов в атмосферу — применение новых источников энергии, особенно применение солнечной энергии. Но из-за очень высокой стоимости электростанций на солнечных батареях в обозримом будущем это производство широкого распространения, видимо, пока не получит.

Знакомство с кратким докладом одного из учеников по теме «Энергия Солнца и человечество».

Учитель:

Теперь послушаем ваши сообщения: «В мире интересного».

(В этом разделе учащиеся сообщают краткую информацию из источников дополнительного материала):

* + - 1. Выхлопные газы автомобилей с двигателями внутреннего сгорания, работающие на бензине, загрязняют атмосферу Земли, вероятно не меньше чем тепловые электростанции. Учёные подсчитали, что, проехав всего 850 км, автомобиль расходует столько кислорода, сколько человеку нужно на целый год.
      2. Надежды исследователей сейчас обращены на электромобили, использующие для движения не бензин, а электроэнергию аккумуляторов, а также на электродвигатели на биологическом топливе.
      3. Почему же дорога солнечная электроэнергия? Ведь солнечный свет достаётся нам бесплатно, а кремний — один из самых распространённый элементов на Земле. Он у нас буквально под ногами — песок состоит в основном из кремния и кислорода. К сожалению, кремний, входящий в состав песка должен ещё пройти долгий и трудный путь обработки. Например, 1 кг неочищенного кремневого порошка, получённого из песка, стоит около 1 доллара в США, а 1 кг чистого кристалла кремния оценивается в сумму 300 долларов.
      4. К нетрадиционным источникам энергии относится производство биогаза, из сельскохозяйственных и бытовых отходов, в результате гниения, брожения. Это производство осуществляется в специальных реакторах, где происходит выделение метана. Сегодня в мире насчитывается около 600 разнообразных технологий по производству биогаза.
      5. В России только крупные свинофермы и птицефабрики дают в год до 10 млн. тонн органических отходов сухого вещества, при переработке которого получалось бы более 3 млн. условного топлива в виде биогаза, что эквивалентно перевести в 25 млрд. кВт./ час. электроэнергии.

*Заключение.*

В заключение учащиеся заполняют таблицу вместе с учителем:

**«Преимущества и недостатки энергетических ресурсов»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Энергоресурсы** | | ***Преимущества*** | ***Недостатки*** |
| Возобновляемые | Солнце | Доступность | Возможно только в тропических и экваториальных широтах, дорогое производство солнечных батарей. |
| Ветер | Возобновимость | Ограниченность территории |
| Биомасса | Простота в применении | Большое потребление воды, транспортировка |
| Вода | Доступность | Необходима большая площадь |
| Невозобновляемые | Уголь | Стабильность, доступность | Исчерпываемость, загрязнение территории |
| Нефть | Простота в добыче | Исчерпываемость, загрязнение территории |
| Газ | Простота в добыче | Исчерпываемость |
| Ядерная энергия | Большой объём электроэнергии | Проблема утилизации отходов, опасность переработки |

*Учитель:* В мире существуют многие общественные организации, ставящие целью своей деятельности борьбу за экологическую чистоту нашей планеты, что напрямую связано с проблемой энергосбережения.

Одна из таких самых известных международных организаций — организация Гринпис, что в переводе с английского означает «зелёный мир». Их основная цель — добиться решения глобальных экологических проблем, в том числе путем привлечения к ним внимания общественности и властей.

Заканчивая урок, ученики делают выводы о важности современных экологических проблем, о бережном отношении к природным ресурсам и необходимости использования энергосберегающих технологий в быту и на производстве.

## Рекомендации по организации индивидуальной и коллективной работы учащихся образовательных учреждений с использованием приложения «Умный город», режимов применения приложения, его учебных модулей

Учебно–методическое приложение «Умный город» позволяет в полной мере реализовать все организационные формы обучения, признанные современной дидактикой: коллективную – фронтальную и групповую, и индивидуальную.

При фронтальной работе учитель управляет учебно-познавательной деятельностью всего класса, работающего над единой задачей. Такой задачей при использовании в образовательном процессе учебно–методического приложения «Умный город» может быть выявление перечня технических и организационных задач, которые необходимо реализовать для построения эко-города. Например, на одном из начальных этапов игры «Умный город», учитель предлагает учащимся выяснить, верно ли каждый участник выбрал игровую стратегию, то есть с чего он начал строить свой город? Учащиеся по-очереди называют свои действия, а учитель формирует список. В результате фронтальной работы учащихся с учебно-методическим приложением «Умный город», появляется усредненный перечень технических и организационных задач, которые необходимо реализовать для построения эко-города:

* Создание сельскохозяйственных земельных участков, льготирование предприятий АПК для обеспечения населения продукцией, выращенной в пригородной зоне. Это необходимо для ликвидации логистических расходов и расхода автомобильного топлива.
* Создание энергетических объектов нового поколения, то есть солнечных панелей, ветряков, станций по производству биогаза из хозяйственно-бытовых отходов для заправки автомобилей с гибридным двигателем.
* Установка энергоэффективных систем климатического контроля в жилых и нежилых зданиях (основной объем потребления электроэнергии приходится на кондиционеры). Использование установок для естественной вентиляции,   
  а также освещения; использование светлых тонов отделки для улучшения освещения помещений. Создание парковых зон, которые будут занимать как минимум 20% территории   
  эко-города или эко-поселения: это необходимо   
  для предотвращения эффекта «перегретого острова»,   
  когда температура в городе выше средней температуры окружающей среды.
* Создание эффективной городской сети общественного транспорта с нулевой эмиссией, увеличения доли пешеходных зон, что возможно при тщательном пространственном планировании городской среды и грамотном определении функциональных зон (жилой промышленной и деловой зон эко-города).
* Оптимальный расчет плотности застраиваемых территорий.
* Планировка городского пространства с учетом интересов граждан по минимизации расстояния между домом и работой.

При фронтальной работе с учащимися учитель организует сотрудничество учащихся и определяет единый для всех темп работы. Педагогическая эффективность фронтальной работы во многом зависит от умения учителя держать в поле зрения весь класс и при этом не упускать из виду работу каждого ученика. Ее результативность повышается, если учителю удается создать атмосферу творческой коллективной работы, поддерживать внимание и активность учащихся.

При групповых формах обучения учитель управляет учебно-познавательной деятельностью групп учащихся класса. Деятельностью учебных групп учитель руководит как непосредственно, так и опосредованно через своих помощников. Рассмотрим пример групповой работы учащихся при использовании в образовательном процессе учебно–методического приложения «Умный город». Основной задачей обучающегося пользователя является построение энергоэффективного эко-города, для построения такого города пользователю необходимо ознакомиться с современными инновационными технологиями и методами управления энергоресурсами. Для оптимизации образовательного процесса учитель делит учащихся на 5 групп, каждая из которых должна подготовить материалы по одной из тем:

* различные виды генерации энергии
* современными технологиями энергосбережения
* концепцией Smart Grid (построение «умных сетей») и ее компонентами;
* создания транспортной инфраструктуры с нулевой эмиссией;
* управлением энергосистемой, построением систем учета, мониторинга, самодиагностики.

При такой организации процесса обучения каждая группа самостоятельно выполняет задание и демонстрирует остальным результат своей деятельности. При выполнении данной задачи учащиеся должны использовать информационные материалы приложения «Умный город», скриншоты игры и результаты игровой статистики.

Индивидуальная форма организации обучения не предполагает непосредственного контакта с другими учениками. По своей сущности оно есть не что иное, как самостоятельное выполнение одинаковых или разных заданий. Для организации индивидуальной работы с применением учебно-методического приложения «Умный город» хорошо подойдут информационные материалы пособия, так как они несут большое количество полезной информации. Рассмотрим пример, каждый ученик выбирает три – пять информационных блоков и на основе личного игрового опыта с приложением «Умный город» готовит презентацию своих достижений.

Рассмотренные организационные формы обучения являются общими. Они применяются как самостоятельные и как элемент урока, семинара и других занятий.

## Общие рекомендации по организации урочной и внеурочной деятельности с использованием приложения «Умный город»

Методологической базой учебно-методического приложения «Умный город» являются нормативные документы Министерства образования и науки, примерные программы основного общего образования, федеральные образовательные стандарты, энциклопедические и справочные издания, современные научные и научно-популярные журналы, авторитетные тематические интернет-ресурсы.

Уникальность информационного интерактивного учебно-методического пособия — приложения «Умный город» обусловлено сочетанием как игровой формы подачи учебно-методического материала («практика»: построение зданий и сооружений, внедрение технологий), так и полезным дополнительным мультимедийным учебным материалом («теория»). Такое сочетание позволяет использовать приложение «Умный город» в различных вариантах учебного процесса, включая варианты фронтальной работы с классом (группой) и индивидуальной работы учащихся.

Приложение «Умный город» может быть использовано учителями и педагогами в качестве дополнительного материала на уроках физики, экологии, ОБЖ, на занятиях кружков и факультативов, при организации внеклассных мероприятий. Информационное интерактивное учебно-методическое пособие может быть также полезно общественным организациям и всем, кто занимается образование, просвещением и заинтересован в теме энергосбережения.

В старших классах школы применение приложения «Умный город» рассматривается как возможность учащихся проверить свои силы и готовность к реальной жизни после окончания школы. Содержательная сторона приложения «Умный город» приобщает участников к жизни. Приложение «Умный город» позволяет участникам делать ошибки и, анализируя их, видеть причины и последствия таких действий. Это в полной мере отвечает потребностям школьников «быть взрослыми». Учебно-методическое приложение «Умный город» поможет решить различные учебные задачи: сформировать у учащихся навыки контроля и самоконтроля, ответственно воспринимать окружающий мир и самого себя, поможет научиться анализировать, обобщать, сравнивать. Наглядность, преподнесенная в игровой форме, будет способствовать конкретизации изучаемого материала.

Информационное учебно-методическое приложение «Умный город» может с успехом применяться для повышения эффективности внеучебной и внеклассной деятельности школьников, в организации досуга учеников.

Внеучебная работа в любой школе является существенным элементом образа жизни школьников, профессиональной деятельности учителей и руководства учебного заведения. В связи с этим, такая деятельность, как правило, состоит из трех основных компонентов:

* внеучебной деятельности школьников,
* внеучебной работы учителей со школьниками,
* системы управления внеучебной деятельностью.

Не следует забывать, что для образовательного учреждения системы общего среднего образования внеучебная деятельность — неотъемлемая часть выполняемых им функций. Ее специфика связана с тем, что такая деятельность осуществляется в свободное от учебного процесса время и чаще всего зависит от собственного выбора школьника.

В школах существует специальный персонал, ответственный за внеучебную сферу деятельности, имеет место определенная структура института воспитания – заместители директора по внеучебной или воспитательной работе, классные руководители и т.п. Информационное интерактивное учебно-методическое приложение «Умный город» поможет организовать процесс информатизации внеучебной деятельности учащихся, так как оно ориентировано на формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять информационно-учебную, экспериментально-исследовательскую деятельность, разнообразные виды самостоятельной деятельности по обработке информации. Актуальность информации, представленной в учебно-методическом приложении «Умный город» связана с умением вести поиск и отбор информации, что является одними из важнейших составляющих стандарта общего среднего образования.

Для достижения целей внеучебной и внеурочной деятельности учащихся при использовании учебно-методического приложения «Умный город», необходимо организовать:

* проведение и консультирование проектной деятельности;
* доступ к средствам ИКТ, другим ресурсам и оказание помощи в их применении школьникам, учителям и сотрудникам школ (познавательная и развивающая деятельность учащихся);
* внеурочную деятельность с применением учебно-методического приложения «Умный город»;
* работу школьных средств массовой информации с применением средств ИКТ.

Таким образом, информационное интерактивное учебно-методическое приложение «Умный город» способствует привлечению внимания детей к вопросам строительства эко-городов и вопросам эффективного распоряжения энергоресурсами. Миссией информационного интерактивного учебно-методического приложения «Умный город» является донесение через учащихся до большинства людей мысли, что отмахнуться от экологических проблем не удастся — без экологии уже никуда — в государственном масштабе это очень заметно, надо только осознать, насколько. Система образования включает в себя, прежде всего, родителей и их детей, а затем уже педагоги и система их подготовки, медики и администраторы, а также система производства учебников и учебных пособий. И эта широта, опора на все население делают систему очень устойчивой, именно поэтому информационное интерактивное учебно-методическое приложение «Умный город» может стать одной из составляющих реализации стратегии экологического развития государства.

# Заключение

Информационное интерактивное учебно-методическое приложение «Умный город» (Smart City) для развития культуры энергосбережения и энергоэффективности среди учащихся образовательных учреждений активно способствует решению задач актуализации и популяризации идей энергосбережения. Строительство эко-городов это и социальное явление, потому что любые эко-поселения всегда форматные, объединяющие людей с вполне определенным мироощущением и общими ценностями. Общество эко-городов стремится минимизировать ущерб окружающей среде от своей жизнедеятельности, стремится оставить пригодное для комфортной жизни пространство следующим поколениям.

Это глубоко сознательное желание людей жить в гармонии с природой, причем эко-поселение не означает деревню в традиционном смысле этого слова, это урбанизированное пространство. Приближение к природе происходит посредством технологий — того, что изначально мыслилось как основа антагонизма города и села. Такие поселения культивируют новую бытовую и потребительскую культуру.

Серьезнейший экологический кризис, поразивший нашу планету, внес существенные коррективы в отношения человека и природы, заставил переосмыслить все достижения мировой цивилизации. Приблизительно с шестидесятых годов двадцатого столетия, когда перед человечеством впервые так остро встала проблема уничтожения всего живого в связи с промышленной деятельностью, стала оформляться новая наука — экология и как следствие этого возникновения, появилась экологическая культура. В связи с глобальным экологическим кризисом, необходимо выяснить, какие отношения человека и природы можно считать гармоничными, как человеческая деятельность влияет на окружающую среду и отметить, почему экологическая культура и экологическое воспитание так важны особенно сейчас. Немаловажно заметить, как уровень экологического воспитания соотносится с положением дел в мире, в каких корреляционных отношениях он состоит с глобальным экологическим кризисом. Вследствие этого, следует показать, что уровень экологической культуры прямо пропорционален экологической обстановке в мире, находится в прямой зависимости от экологического воспитания. От уровня экологического воспитания, экологической культуры зависит вопрос выживания человечества, сможет ли человек остаться на нашей планете, или его ждет вымирание или деградация с последующей мутацией. Именно на экологическую культуру сегодня возложена миссия спасения человечества, выработки механизмов противодействия вымиранию и гибели. Поэтому необходимо внимательнейшим образом подойти к проблеме экологического кризиса, и противодействовать ему посредством образования и путем пересмотра, как достижений цивилизации, так и всего законодательства.

Экологическая ответственность на прямую связана с экологическим воспитанием и с такими качествами личности, как самоконтроль, умение предвидеть ближайшие и отдаленные последствия своих действий   
в природной среде, критическое отношение к себе и другим. Соблюдение моральных требований, связанных с отношением к природе, предполагает развитую убежденность, а не страх за возможное наказание и осуждение со стороны окружающих. Согласно Концепции экологического образования и воспитания подрастающего поколения утвердили национальную программу экологического образования,   
в которой приняты во внимание общие принципы экологической политики в области экологического образования, выработанные ООН, ЮНЕСКО, ЮНЕП и другие, определены собственные специфические периоды роста и развития системы экологического образования   
и воспитания. Среди многочисленных проблем особое место занимают углубление и расширение комплексных экологических знаний учащихся средних школ. Экологическое образование выступает как сложный педагогический процесс. Знание основ экологии – это важнейший компонент экологической культуры, развиваемый у школьников. Сложившаяся в настоящее время система школьного и внешкольного образования и воспитания включает большой объем экологических знаний, умений и навыков, реализующих требования в направлении роста и развития экологической культуры. В условиях современной экологической ситуации важна экологизация всей системы образования   
и воспитания подрастающего поколения. Одним из важнейших принципов экологического образования считается принцип непрерывности – взаимосвязанный процесс обучения, воспитания и развития человека на протяжении всей его жизни. Сейчас жизнь ставит перед воспитателями и учителями задачу развития личности ребенка, школьника как непрерывный процесс. Проблема личностного развития дошкольника, школьника, как единого, целостного процесса может быть реализована, когда воспитатель и учитель будут иметь ясную картину основных линий развития экологической культуры. Экологическое образование и воспитание возможно лишь при условии, если содержание учебных предметов способствует экологически целостных ориентаций.

Оценивая опыт проведения уроков и мероприятий с использованием ИКТ можно сделать вывод, что при четкой организации урока или внеклассного мероприятия достигается хороший эффект, успешно решаются задачи общепедагогического и методического содержания. При этом сохраняется дифференцированный подход и в освоении материала, и в заданиях для решения нет никакого психологического неудобства, так как все заняты посильной работой, и в то же время каждый является важным звеном в структуре обучения и воспитания.

В связи с этим интерес к современным электронным образовательным ресурсам, одним из которых является приложение «Умный город» для развития общей экологической культуры и культуры энергосбережения и энергоэффективности среди учащихся образовательных учреждений в учебном процессе — не случаен.

Использование пособия «Умный город» не только создаст условия для продуктивного развития общей экологической культуры, но и позволяет расширить кругозор, предпринимать практические действия по энергоэффективности. Вовлечение старших школьников в активную познавательную деятельность по энергосбережению, формирование у них устойчивого познавательного интереса — основа высоких учебных достижений школьников в процессе их образования.

Высокая результативность образовательного процесса, основанного на широком использовании пособия, обеспечена многообразием различных активных видов деятельности юношества, вариативностью дидактического и методического компонента пособия, позволяющих учителю при организации и проведении занятий учитывать возрастные, психолого-педагогические особенности отдельных школьников и класса в целом. Организационные формы и содержание занятий при таком подходе могут отличаться вариативностью, динамичностью и гибкостью.

Широкое использование информационного интерактивного учебно-методического приложения «Умный город» для развития общей экологической культуры среди учащихся образовательных учреждений в учебном процессе относится к числу тех инноваций, которые призваны обеспечить новый уровень и новое качество современного экологического образования.