

**Грищенко С.Н.**

Старший инспектор сектора научно-учебной работы  
учебно-методического отдела  
Криворожский педагогический институт  
Государственное высшее учебное заведение  
«Криворожский национальный университет»

## **ИНТЕРАКТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

### **Аннотация**

*Предлагаются интерактивные информационные технологии, позволяющие сформировать познавательный интерес у студентов инженерных специальностей в процессе их обучения профессионально направленным дисциплинам. В качестве примера рассмотрена ролевая игра «ЕкоКривбас-1» и виртуальная лаборатория «ЕкоКривбас-2», задачей которых является содействие осмыслению экологических проблем в Приднепровском промышленном регионе.*

**Ключевые слова:** интерактивные информационные технологии, игра, виртуальная лаборатория, познавательный интерес.

**Keywords:** interactive information technology, game, virtual laboratory, cognitive interest.

Подрастающее поколение перенасыщено большим потоком информации и одной из задач современной системы образования является его подготовка к жизни в этом мире, формирование умения эффективно перерабатывать и творчески воспринимать весь этот поток данных. Активизировать учебный процесс в ВНЗ, развивать познавательный интерес студентов к профессионально направленным дисциплинам целесообразно путём использования интерактивных информационных технологий.

Проблемами формирования познавательного интереса занимались Ю. Бабанский, Д. Годовикова, Д. Дьюи, Д. Эльконин, А. Запорожец, Т. Куликова, И. Лернер, А. Маркова, Н. Морозова, П. Пидкасистый, С. Рубинштейн, Н. Талызина, К. Ушинский, Т. Шамова, Г. Щукина и другие исследователи.

Различные аспекты использования информационных технологий в учебном процессе рассмотрены в работах В. Безпалька, Б. Гершунского, Л. Долинера, М. Жалдака, Д. Матроса, Ю. Машбица, П. Образцова, I. Роберт, Н. Талызиной, В. Шолохович и других.

**Цель статьи.** Продемонстрировать структуру и методику применения интерактивных информационных технологий в процессе обучения студентов

инженерных специальностей, которые позволяют интенсифицировать учебный процесс и повысить познавательный интерес.

Формирование познавательного интереса у студентов инженерных специальностей на основе интерактивных информационных технологий рассмотрим на примере преподавания экологии с применением ролевой игры «ЕкоКривбас-1» и виртуальной лаборатории «ЕкоКривбас-2». Эти продукты реализованы в виде методических и программно-технических материалов, в которых нашла отражение экологическая ситуация Приднепровского промышленного региона, то есть местности в которой живет большинство студентов ГВУЗ «Криворожский национальный университет». Этот аспект добавляет соответствующую изюминку и привносит новое качество в учебный процесс.

Целью ролевой игры «ЕкоКривбас-1» является повышение познавательного интереса у студентов инженерных специальностей и формирование представления об экологических проблемах Приднепровского промышленного региона. Информационным источником для нее являются научно-исследовательские работы, которые выполняются в Криворожском национальном университете по программе Министерства образования и науки Украины [2].

Структура и сценарий игры позволяют её участникам:

- изучить основные принципы выбора стратегий по использованию ресурсов;
- реализовать общение в различных ситуациях, возникающих в процессе решения экологических проблем;
- сформировать чувство ответственности за развитие и конечный результат игрового контекста.

Задания игры – разноплановые и разноуровневые. Конечным результатом является действенность игроков и повышение мотивации в учебно-игровой деятельности.

Деловую игру «ЕкоКривбас-1» характеризует ролевая структура, которая не позволяет никому из участников принимать эффективные решения без обмена информацией с исполнителями других ролей. Развитие игрового процесса позволяет не только выявить, но и оценить способности будущих инженеров самостоятельно или коллективно принимать решения, организовывать, находить варианты решения проблемы, корректировать решение с учетом обстоятельств, а также оценивать уровень знаний и проявлять лидерские качества игроков в ходе игры.

За время использования этой игры в учебном процессе накоплен уникальный в методическом отношении опыт. Обобщение, анализ и обработка данных позволили по новому подойти к методам организации игры, сформировать методику использования в ней интерактивных геоинформационных технологий.

Разработанная методика управления игрой позволяет:

- выявлять коммуникативные умения, которые необходимы для группового взаимодействия;
- реализовать творческий педагогический подход к распределению ролей;
- разграничивать этапы организации группового ролевого сотрудничества;
- обеспечивать выразительность, яркость игры, творческую атмосферу труда и общения, в которой формируются эмоции участников, раскрываются их ценностно-личностные черты, формируется активная жизненная позиция творческой личности будущего инженера;
- выполнять педагогический анализ и оценку результатов игровой познавательной деятельности;
- соблюдать условия эффективности игрового контекста.

Само название игры подчеркивает главную ее задачу – формирование стратегического мышления в области принятия решений по экологической обстановке Приднепровского промышленного региона, как одного из условий достижения успеха в данной игре.

Основой игры является имитационная и игровая модели. Имитационная модель отражает реальную действительность, которую можно назвать прототипом или объектом имитации, задавая предметный контекст профессиональной деятельности. Игровая модель является фактически способом описания работы участников, передает социальный контекст профессиональной деятельности соответствующих специалистов.

Игра «ЕкоКривбас-1» выполняет определенные педагогические цели как дидактического, так и воспитательного характера. В частности, дидактические цели игры состоят в формировании и закреплении системы знаний в области экологического образования. В свою очередь, воспитательные цели предусматривают побуждение будущих инженеров к творческому мышлению, выработке установки на практическое использование полученных знаний.

Игра происходит в компьютерной аудитории. Студенты делятся на две группы. В первую группу входят те, кто играет роли руководителей предприятий, управления статистики в Днепропетровской области, инспектора санитарно-эпидемиологической службы, представителя облгосадминистрации и т.д. Во вторую группу входят исполняющие роль журналистов. Игра проходит в несколько этапов. Каждая команда выполняет соответствующие функции. Роли выбирают сами игроки добровольно и с удовольствием. События разворачиваются интерактивно и живо. Время на принятие решения командой и в целом динамика игры предопределяются правильным выбором каждым из игроков, умением принимать коллективные решения, навыками мышления на перспективу. Занятия происходят с интересом, а педагогический эффект от игры соответствует поставленным целям. При этом преподаватель руководит игровым процессом, в котором студенты обращаются к информационным ресурсам, «черпая» информацию об экологической и экономической эффективности природоохранных

мероприятий, путях преодоления кризисного состояния экологии и т.д. Игроки получают навыки коллективного поиска эффективного решения вопросов неблагоприятного экологического состояния Приднепровского промышленного региона. Важным этапом игры является оценка её результатов, направленная на выявление в стратегиях игроков как позитивных, так и негативных элементов. Совместная работа студентов с преподавателем воспроизводит динамику развития экологической обстановки и позволяет охарактеризовать эффективность игровой деятельности. Игра готовит будущих инженеров к работе на производстве в условиях сложной экологической обстановки. Задействованный комплекс дидактических упражнений активизирует студентов, повышает познавательный интерес к учебному процессу. При этом прослеживается чёткая взаимосвязь: качество образования - готовность к профессиональной деятельности будущего инженера. Ролевая игра «ЕкоКривбас-1» в данном случае является элементом современных игровых и информационных технологий, направленных на модернизацию образования.

Одной из главных задач преподавателя является побуждение студентов к учебному процессу, чтобы знакомство с учебным материалом шло интенсивно и заинтересованно. Решению этой задачи способствует внедрение в учебный процесс виртуальной лаборатории «ЕкоКривбас-2».

Современный уровень компьютерной техники позволяет реализовывать инновационные методы и средства обучения, интерактивно моделируя реальные объекты с применением компьютерной визуализации.

Виртуальная лаборатория «ЕкоКривбас-2» позволяет моделировать объект в формате 3D, что предоставляет дополнительные возможности его изучения. В процессе учебного занятия осуществляется введение или генерация модели объекта; сборка и отладка модели; проведение эксперимента; заполнение протокола работы; обработка результатов эксперимента; вывод на печать (или в файл) протоколов работы [1].

Преподаватели при этом должны:

- ознакомить студентов с целью работы, теоретическими основами работы; описанием лабораторной установки (с фотографиями реального объекта для установления его соответствия модели); порядком выполнения работы и обработки результатов эксперимента; контрольными вопросами; дополнительными справочными материалами; обеспечить комплектом документации для самостоятельной работы.

- представить студентам объект, с которым им предстоит работать, уточнять, устранять недостатки, вносить необходимые корректировки. Это позволяет смоделировать контекст реальной деятельности будущих инженеров;

- обеспечить подключение к сети Интернет для загрузки виртуальной лабораторной работы, вариантов задания, отправки результатов выполнения данной работы, публикации расписания доступа к средствам,

обеспечивающим выполнение лабораторного практикума студентами, загрузки методических указаний по выполнению задач, рассылки по электронной почте, получения комплекта программного и информационного обеспечения, оформление документации, схем, таблиц согласно требованиям к учебному занятию.

Существенным требованием является возможность внесения дополнений, по крайней мере, в части сценариев и задач на выполнение работ в виртуальной лаборатории. Требуемые компоненты могут представлять собой Web - приложения, требующие подключения к серверу разработчика, наконец, это могут быть средства для удаленного взаимодействия с лабораторным оборудованием университета.

Преподавателю следует организовать учебный процесс так, чтобы были задействованы как индивидуальная так и групповая формы работы. При этом каждая группа должна действовать самостоятельно, что вызывает активность, познавательный интерес у студентов из другой группы, повышение уровня знаний, способствует формированию умений, навыков обучающих как предметных, так и учебных. При организации занятий следует учитывать, что учебные группы, выполняя проблемные задания, находя пути их решения, должны получать более высокие результаты по сравнению с традиционными способами учебной деятельности.

В процессе работы должны выполняться определённые дидактические требования: доступность описания работы, определённость используемых методов и средств статистической обработки при их автоматической обработке результатов, организация проведения занятий в виртуальной лаборатории и т.д.

Студенты при помощи виртуальной лаборатории «ЕкоКривбас-2» имеют возможность:

- наблюдать объекты окружающего мира, выявлять изменения и выполнять описание объектов (по результатам наблюдений, опытов) соотносить и интерпретировать результаты, представлять письменный отчет об объектах изучения;
- формировать умение решать виртуальные задачи;
- разрабатывать план действий, проявляя свой индивидуальный подход;
- выполнять операции передачи, хранения информации, поиска необходимой информации в интерактивном электронном компьютерном каталоге библиотеки;
- принимать самостоятельные решения в интерактивной виртуальной среде;
- конструировать алгоритм решения задачи;
- получать профессиональные навыки.

Результаты работы с виртуальной лабораторией «ЕкоКривбас-2» свидетельствуют о том, что она способствует повышению качества инженерной подготовки, которая основывается на знаниях и понимании

фундаментальных физических принципов построения и функционирования технических объектов и процессов.

Резюмируя изложенное отметим, что интерактивные информационные технологии обеспечивают организацию различных форм развития мышления будущих инженеров, заменяя при этом рутинное усвоение учебного материала. Описанные разработки направлены на стимулирование познавательного интереса у студентов инженерных специальностей ВНЗ, на формирование системы ценностей и активизации деятельности человека в сложной экологической обстановке, на осознание необходимости экологической грамотности, способствуют формированию научного стиля мышления. Известно, что навыки не передаются, а приведенные средства позволяют эффективно смоделировать организацию производственной деятельности и получить новый опыт в учебном процессе.

### **Библиографический список**

1. Батенькина О. В. Виртуальные лабораторные работы : методы и технологии управления информацией в образовательном процессе / Батенькина О. В., Матвеев О. В. // Сборник научных трудов Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Информация и образование: границы коммуникаций» / Горно-Алтайск. – 2009. – с. 141–142.

2. Моркун Н. В. Інформаційна багаторівнева система управління складними об'єктами / Моркун Н. В., Артюхов О. В. // Матеріали конференції «Сталий розвиток промисловості та суспільства». – Кривий Ріг, 2012. – Том 1. – С. 342 – 343.

### **Украинский вариант**

Пропонуються інтерактивні інформаційні технології, що дозволяють сформувати пізнавальний інтерес у студентів інженерних спеціальностей у процесі їх навчання професійно спрямованими дисциплінами. Як приклад розглянута рольова гра « ЕкоКривбас - 1 » і віртуальна лабораторія « ЕкоКривбас - 2 » , завданням яких є сприяння осмисленню екологічних проблем в Придніпровському промисловому регіоні.

Ключові слова : інтерактивні інформаційні технології , гра , віртуальна лабораторія , пізнавальний інтерес.

Keywords : interactive information technology , game , virtual laboratory , cognitive interest .

Підростаюче покоління перенасичене великим потоком інформації та одним із завдань сучасної системи освіти є його підготовка до життя в цьому світі, формування вміння ефективно переробляти і творчо сприймати весь цей потік даних. Активізувати навчальний процес у ВНЗ, розвивати пізнавальний інтерес студентів до професійно спрямованих дисциплін доцільно шляхом використання інтерактивних інформаційних технологій.

Проблемами формування пізнавального інтересу займалися Ю. Бабанський, Д. Годовикова, Д. Дьюї, Д. Ельконін, О. Запорожець, Т. Куликова, І. Лернер, А. Маркова, Н. Морозова, П. Підкасистий, С. Рубінштейн, Н. Тализіна, К. Ушинський, Т. Шамова, Г. Щукіна та інші дослідники.

Різні аспекти використання інформаційних технологій у навчальному процесі розглянуті в роботах В. Безпалька, Б. Гершунського, Л. Долінера, М. Жалдака, Д. Матроса, Ю. Машбіц, П. Образцова, І. Роберт, Н. Тализіної, В. Шолоховіч та інших.

Мета статті. Продемонструвати структуру і методику застосування інтерактивних інформаційних технологій у процесі навчання студентів інженерних спеціальностей, які дозволяють інтенсифікувати навчальний процес і підвищити пізнавальний інтерес.

Формування пізнавального інтересу у студентів інженерних спеціальностей на основі інтерактивних інформаційних технологій розглянемо на прикладі викладання екології із застосуванням рольової гри «ЕкоКривбас - 1» і віртуальної лабораторії «ЕкоКривбас - 2». Ці продукти реалізовані у вигляді методичних та програмно-технічних матеріалів, у яких знайшла відображення екологічна ситуація Придніпровського промислового регіону, тобто місцевості в якій живе більшість студентів ДВНЗ «Криворізький національний університет». Цей аспект додає відповідну родзинку і привносить нову якість у навчальний процес.

Метою рольової гри «ЕкоКривбас - 1» є підвищення пізнавального інтересу у студентів інженерних спеціальностей і формування уявлення про екологічні проблеми Придніпровського промислового регіону. Інформаційним джерелом для неї є науково-дослідні роботи, які виконуються в Криворізькому національному університеті за програмою Міністерства освіти і науки України [ 2 ].

Структура і сценарій гри дозволяють її учасникам:

- Вивчити основні принципи вибору стратегій щодо використання ресурсів;
- Реалізувати спілкування в різних ситуаціях, що виникають у процесі вирішення екологічних проблем;
- Сформувати почуття відповідальності за розвиток і кінцевий результат ігрового контексту.

Завдання гри - різнопланові і різнорівневі. Кінцевим результатом є дієвість гравців і підвищення мотивації в навчально-ігровій діяльності.

Ділову гру « ЕкоКривбас - 1 » характеризує рольова структура , яка не дозволяє нікому з учасників приймати ефективні рішення без обміну інформацією з виконавцями інших ролей. Розвиток ігрового процесу дозволяє не тільки виявити , але й оцінити здібності майбутніх інженерів самостійно або колективно приймати рішення , організовувати , знаходити варіанти вирішення проблеми , коригувати рішення з урахуванням обставин , а також оцінювати рівень знань і проявляти лідерські якості гравців у ході гри.

За час використання цієї гри в навчальному процесі накопичений унікальний в методичному відношенні досвід. Узагальнення , аналіз і обробка даних дозволили по новому підійти до методів організації гри , сформувати методика використання в ній інтерактивних геоінформаційних технологій .

Розроблена методика управління грою дозволяє:

- Виявляти комунікативні вміння , які необхідні для групової взаємодії ;
- Реалізувати творчий педагогічний підхід до розподілу ролей ;
- Розмежовувати етапи організації групового рольового співробітництва;
- Забезпечувати виразність , яскравість гри , творчу атмосферу праці і спілкування , в якій формуються емоції учасників , розкриваються їх ціннісно - особистісні риси , формується активна життєва позиція творчої особистості майбутнього інженера ;
- Виконувати педагогічний аналіз та оцінку результатів ігрової пізнавальної діяльності;
- Дотримуватися умов ефективності ігрового контексту.

Сама назва гри підкреслює головну її завдання - формування стратегічного мислення в галузі прийняття рішень з екологічної обстановки Придніпровського промислового регіону , як однієї з умов досягнення успіху в даній грі.

Основою гри є імітаційна та ігрова моделі . Імітаційна модель відображає реальну дійсність , яку можна назвати прототипом або об'єктом імітації , задаючи предметний контекст професійної діяльності . Ігрова модель є фактично способом опису роботи учасників , передає соціальний контекст професійної діяльності відповідних фахівців.

Гра « ЕкоКривбас - 1 » виконує певні педагогічні цілі як дидактичного , так і виховного характеру . Зокрема , дидактичні цілі гри полягають у формуванні та закріпленні системи знань в області екологічної освіти . У свою чергу , виховні цілі передбачають спонукання майбутніх інженерів до творчого мислення , виробленню установки на практичне використання отриманих знань.

Гра відбувається в комп'ютерній аудиторії. Студенти діляться на дві групи. У першу групу входять ті , хто грає ролі керівників підприємств , управління статистики у Дніпропетровській області , інспектора санітарно -



епідеміологічної служби , представника облдержадміністрації і т.д. У другу групу входять виконуючі роль журналістів. Гра проходить у кілька етапів. Кожна команда виконує відповідні функції . Ролі вибирають самі гравці добровільно і з задоволенням. Події розгортаються інтерактивно і живо . Час на прийняття рішення командою і в цілому динаміка гри зумовлюються правильним вибором кожним з гравців , умінням приймати колективні рішення , навичками мислення на перспективу. Заняття відбуваються з інтересом , а педагогічний ефект від гри відповідає поставленим цілям. При цьому викладач керує ігровим процесом , в якому студенти звертаються до інформаційних ресурсів , « черпаючи » інформацію про екологічну і економічну ефективність природоохоронних заходів , шляхи подолання кризового стану екології і т.д. Гравці отримують навички колективного пошуку ефективного вирішення питань несприятливого екологічного стану Придніпровського промислового регіону. Важливим етапом гри є оцінка її результатів , спрямована на виявлення в стратегіях гравців як позитивних , так і негативних елементів . Спільна робота студентів з викладачем відтворює динаміку розвитку екологічної обстановки і дозволяє охарактеризувати ефективність ігрової діяльності . Гра готує майбутніх інженерів до роботи на виробництві в умовах складної екологічної обстановки. Задіяний комплекс дидактичних вправ активізує студентів , підвищує пізнавальний інтерес до навчального процесу . При цьому простежується чіткий взаємозв'язок : якість освіти - готовність до професійної діяльності майбутнього інженера. Рольова гра « ЕкоКривбас - 1 » в даному випадку є елементом сучасних ігрових та інформаційних технологій , спрямованих на модернізацію освіти .

Одним з головних завдань викладача є спонукання студентів до навчального процесу , щоб знайомство з навчальним матеріалом йшло інтенсивно і зацікавлено. Вирішенню цього завдання сприяє впровадження в навчальний процес віртуальної лабораторії « ЕкоКривбас - 2 ».

Сучасний рівень комп'ютерної техніки дозволяє реалізовувати інноваційні методи і засоби навчання , інтерактивно моделюючи реальні об'єкти із застосуванням комп'ютерної візуалізації.

Віртуальна лабораторія « ЕкоКривбас - 2 » дозволяє моделювати об'єкт у форматі 3D , що надає додаткові можливості його вивчення. У процесі навчального заняття здійснюється введення або генерація моделі об'єкта ; збірка і налагодження моделі ; проведення експерименту; заповнення протоколу роботи ; обробка результатів експерименту; висновок на друк ( або у файл ) протоколів роботи [ 1 ] .

Викладачі при цьому повинні :

- Ознайомити студентів з метою роботи , теоретичними основами роботи ; описом лабораторної установки ( з фотографіями реального об'єкта для встановлення його відповідності моделі); порядком виконання роботи та обробки результатів експерименту; контрольними питаннями ; додатковими

довідковими матеріалами; забезпечити комплектом документації для самостійної роботи .

- Представити студентам об'єкт , з яким їм доведеться працювати , уточнювати , усувати недоліки , вносити необхідні коректування. Це дозволяє змоделювати контекст реальної діяльності майбутніх інженерів ;

- Забезпечити підключення до мережі Інтернет для завантаження віртуальної лабораторної роботи , варіантів завдання , відправлення результатів виконання даної роботи , публікації розкладу доступу до засобів , які забезпечують виконання лабораторного практикуму студентами , завантаження методичних вказівок щодо виконання завдань , розсилки по електронній пошті , отримання комплекту програмного та інформаційного забезпечення , оформлення документації , схем , таблиць згідно вимогам до навчального заняття .

Суттєвою вимогою є можливість внесення доповнень , принаймні , в частині сценаріїв і завдань на виконання робіт у віртуальній лабораторії. Необхідні компоненти можуть являти собою Web - додатки, що вимагають підключення до сервера розробника , нарешті , це можуть бути кошти для віддаленого взаємодії з лабораторним обладнанням університету.

Викладачеві слід організувати навчальний процес так , щоб були задіяні як індивідуальна так і групова форми роботи. При цьому кожна група повинна діяти самостійно , що викликає активність , пізнавальний інтерес у студентів з іншої групи , підвищення рівня знань , сприяє формуванню вмінь , навичок навчальних як предметних , так і навчальних . При організації занять слід враховувати , що навчальні групи , виконуючи проблемні завдання , знаходячи шляхи їх вирішення , повинні отримувати більш високі результати в порівнянні з традиційними способами навчальної діяльності .

У процесі роботи повинні виконуватися певні дидактичні вимоги : доступність опису роботи , визначеність використовуваних методів і засобів статистичної обробки при їх автоматичної обробці результатів , організація проведення занять у віртуальній лабораторії і т.д.

Студенти за допомогою віртуальної лабораторії « ЕкоКривбас - 2 » мають можливість:

- Спостерігати об'єкти навколишнього світу , виявляти зміни і виконувати опис об'єктів (за результатами спостережень , дослідів ) співвідносити й інтерпретувати результати , представляти письмовий звіт про об'єкти вивчення;

- Формувати вміння вирішувати віртуальні завдання;

- Розробляти план дій , проявляючи свій індивідуальний підхід ;

- Виконувати операції передачі , зберігання інформації , пошуку необхідної інформації в інтерактивному електронному комп'ютерному каталозі бібліотеки ;

- Приймати самостійні рішення в інтерактивній віртуальному середовищі ;

- Конструювати алгоритм вирішення задачі ;
- Отримувати професійні навички.

Результати роботи з віртуальною лабораторією « ЕкоКривбас - 2 » свідчать про те , що вона сприяє підвищенню якості інженерної підготовки , яка ґрунтується на знаннях і розумінні фундаментальних фізичних принципів побудови і функціонування технічних об'єктів і процесів.

Резюмуючи викладене відзначимо , що інтерактивні інформаційні технології забезпечують організацію різних форм розвитку мислення майбутніх інженерів , замінюючи при цьому рутинне засвоєння навчального матеріалу. Описані розробки спрямовані на стимулювання пізнавального інтересу у студентів інженерних спеціальностей ВНЗ , на формування системи цінностей та активізації діяльності людини в складній екологічній обстановці , на усвідомлення необхідності екологічної грамотності , сприяють формуванню наукового стилю мислення . Відомо , що навички не передаються , а наведені засоби дозволяють ефективно змоделювати організацію виробничої діяльності та отримати новий досвід в навчальному процесі .