

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ КАК УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ИДЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ

*Жук О.Л.,
доктор педагогических наук,
профессор,
Белорусский государственный
университет,
olzhek@bsu.by*

Внедрение в образовательную практику идей устойчивого развития как ответ на цивилизационный кризис становится важнейшим направлением модернизации сферы высшего образования во многих странах. Ярким примером вклада высшей школы в решение проблем устойчивого развития является научная разработка выпускников Стэнфордского университета, которые создали теоретико-практический задел по строительству чистой энергетики и экономики будущего с низкими выбросами углерода. Обеспечение таких инновационных разработок стало возможным при усилении интеграции высшего образования, науки, производства и бизнеса и активном вовлечении преподавателей и студентов в передовые фундаментальные исследования, обеспечивающие внедрение научных идей и инноваций в производство и экономику в интересах устойчивого развития. Важнейшим условием участия студентов в подобных исследованиях является приобщение их еще на младших курсах к идеям устойчивого развития через включение в содержание учебных дисциплин, курсовых и дипломных работ экологического контента, глобальных проблем человечества (разрушение природной среды и изменение климата; истощение материально-сырьевых и энергетических ресурсов; демографический взрыв и проблема нехватки продовольствия; кризис здравоохранения, обусловленный как экологическими, так и социальными факторами (наркомания, алкоголизм, курение, стрессы и др.)).

Названные глобальные проблемы, как и цивилизационный кризис в целом, носят комплексный, междисциплинарный характер. Необходимость их разрешения детерминирует возникновение таких направлений в развитии науки, как ее конвергенция, междисциплинарность. Как известно, в настоящее время активно развиваются надотраслевые технологии (информационные, когнитивные, нано-, био-, социальные технологии), которые, с одной стороны, способствуют синтезу различных наук, с другой – выступают новой методологической базой познания, научных исследований

и преобразования окружающего мира [1,2]. Появляются такие междисциплинарные научные области, как управление рисками, устойчивое развитие, новое природопользование и др. Эти научные направления предполагают синтез не только естественнонаучных исследований, но и их интеграцию с социально-гуманитарными науками. Многими исследователями обосновываются возрастающая значимость синтеза естественнонаучных и гуманитарных областей, решающая роль именно социальных наук и технологий в процессе внедрения научных изобретений и инноваций во все сферы жизнедеятельности общества. При этом подчеркивается смещение приоритетов от нано-, био-, инфо-, когнитивных технологий (устоявшееся сокращение Nano Bio Info Cognito) к социо-, когнитивным, био-, инфо-, нано-технологиям (SCBIN) [3]. Развиваются такие гуманитарные технологии преимущественно на основе знаний из области формальной теории управления, психологии и физиологии человека, педагогики, социологии, экономики, политологии и применяются в методах и технологиях экспертно-аналитического и информационного обеспечения государственного управления, инновационного и технологического развития [4].

Научная и социально-экономическая интеграция, междисциплинарность научных исследований оказывают влияние на развитие высшего образования, формируя заказ на подготовку «междисциплинарного», «конвергентного» специалиста. Такой специалист должен обладать системным мышлением, уверенно ориентироваться в проблемах не только смежных, но и разных по характеру наук [5,6,7]. Так, например, в сфере высшего образования США обозначилась тенденция, определяющая переход от так называемого STEM-образования, в котором приоритет отдается изучению естественнонаучных дисциплин, технологий, инженерного дела, математики, к STEAM-образованию. Последнее направлено не только на освоение вышеперечисленных областей, но и на изучение гуманитарных дисциплин, искусств, дизайна. Отличительными особенностями STEAM-образования являются его междисциплинарность и направленность на формирование выпускников, обладающих одновременно компетенциями в естественнонаучных областях и стилем мышления дизайнера или художника. Предполагается, что именно такие разносторонние специалисты будут в большей степени готовы к решению современных социально-эколого-экономических проблем, разработке и внедрению инноваций [<http://www.ed.gov/stem>]. Во многих университетах Европы и Азии также реализуется модель мультидисциплинарного образования, базирующегося на междисциплинарной интеграции, создании междисциплинарных команд специалистов и студентов и их участии в

междисциплинарных проектах [<http://www.stemnet.org.uk/>], [8]. В европейской практике образования актуальной является образовательная модель – T-shaped education (образование в форме буквы Т), направленная на подготовку специалистов с широким научно-профессиональным фундаментом и готовностью к разработке инноваций в междисциплинарной области дизайна, науки, технологий и бизнеса.

Качество профессиональной подготовки студентов в современном понимании определяется их готовностью и способностью использовать полученные профессиональные компетенции для решения не только профессиональных задач, но и междисциплинарных научно-прикладных проблем способствующих устойчивому развитию на уровне страны, региона и мира в целом. Это предполагает обновление содержания и методик профессиональной подготовки специалистов в современном университете с учетом требований междисциплинарной интеграции и реализации идей устойчивого развития.

Подчеркнем, что междисциплинарная интеграция в вузе может выступать важным методологическим основанием для внедрения идей устойчивого развития в подготовку современных специалистов, поскольку проблемы устойчивого развития носят междисциплинарный характер, а готовность выпускника к их разрешению базируется на системном гуманитарном мышлении и достаточно развитой универсальной научно-естественной компетентности.

Несмотря на разные подходы исследователей (В.С. Безрукова, М.Н.Берулава, Ю.С. Тюнников, Н.К. Чапаев, Н.В. Бровка и др.) к определению понятия междисциплинарной интеграции в образовании, можно выделить следующие характерные особенности этого понятия:

- междисциплинарные связи и междисциплинарная интеграция не отождествляются. Междисциплинарные связи предполагают рядоположенность, координацию разных явлений (процессов) и предметов. Междисциплинарная интеграция означает единое объединяющее начало, которое присутствует в разном содержании и обеспечивает создание нового, более интегрированного содержания;

- междисциплинарная интеграция имеет триединую сущность: она рассматривается как принцип, процесс и как его результат;

- междисциплинарная интеграция как принцип означает динамично развивающийся характер содержания образования (его целей, принципов конструирования, понятий, дидактических единиц) и отражает единство или согласованность всех указанных компонентов;

- междисциплинарная интеграция как процесс представляет собой объединение различных структурных компонентов содержания обучения в

единое (модули, блоки, комплексы) целое, овладение которым способствует комплексному видению изучаемых предметов и разрешению противоречия между целостным характером познания и частичным освоением объекта в рамках отдельной дисциплины;

- междисциплинарная интеграция как результат представляет собой повышенный уровень системности и обобщенности знаний и умений обучающихся и способность их к решению междисциплинарных задач.

Междисциплинарная интеграция должна определяться не только традиционным объединением учебных дисциплин в блоки, комплексы или модули на основе междисциплинарных связей. Новая сущность междисциплинарной интеграции в современных условиях (глобализации, информатизации, социально-экономической интеграции, динамики рынка труда и др.) состоит в согласовании в логике прикладной направленности всех составляющих учебного процесса вуза (целей, результатов, содержания, форм и методик обучения) и характеризуется содержательно-технологической взаимосвязью учебных дисциплин с содержанием и технологиями профессиональной деятельности будущих специалистов, с актуальными научно-прикладными проблемами; а также единством (согласованностью) процессов обучения и воспитания в вузе.

Обоснование междисциплинарной интеграции в философском и психолого-педагогическом аспектах позволило нам представить ее на дидактическом уровне и сформулировать следующие основные дидактические требования к ее реализации: а) обосновать целесообразность междисциплинарной интеграции в соответствии с прогнозируемыми образовательными результатами, б) определить объекты междисциплинарной интеграции, выявить (создать) ее “объединяющее начало”; функции, уровни интеграции; ее форму, вид, тип; в) обосновать приемы междисциплинарных связей и междисциплинарной интеграции с учетом специфики учебного материала и существующих в социуме и профессиональной деятельности социально-экономических и научно-прикладных проблем; г) определить условия содержательно-технологической преемственности (интеграции) процессов обучения и воспитания, позволяющие внедрять в социальную практику через проектную деятельность полученные научно-практические результаты.

Как отмечалось, интеграция (с философской точки зрения) характеризуется единым объединяющим началом, которое присуще разному содержанию и способствует созданию нового, целостного содержания (Ставская Н.Р., Чепиков М.Г.). В качестве такого начала для междисциплинарной интеграции в высшем образовании в ходе проводимого исследования нами определены междисциплинарные задачи актуальной

социально-профессиональной и научно-прикладной направленности, отражающие идеи устойчивого развития. При этом информационно-коммуникационные технологии могут выступать средой и средством для конструирования и решения таких задач.

Содержание таких задач характеризуется различным уровнем обобщения (интеграции) учебного контента, что позволило выявить различные виды интеграции: горизонтальную и вертикальную. Горизонтальная интеграция предлагает в рамках одной дисциплины изучение проблем или решение практико-ориентированных задач, которые одновременно находятся в предметном поле двух или трех дисциплин; нахождение общего содержания и способов целостного видения изучаемой проблемы и методов ее разрешения. Вертикальная интеграция дополняет горизонтальную и предполагает включение в содержание учебных дисциплин глобальных научно-прикладных проблем, которые выступают «красными нитями», пронизывающими весь учебный материал, придавая ему высокий уровень интеграции. В ходе вертикальной интеграции решаются не узкопредметные профессиональные задачи, а междисциплинарные задачи (проекты), вклад в разработку которых вносят многие изучаемые дисциплины.

Важнейшими характеристиками междисциплинарных задач являются следующие: 1) открытый характер задачи. Это означает множественность подходов к ее решению, многовариативность ответов и форм представлений решений; 2) интерактивная направленность задачи, что предполагает обеспечение педагогически целесообразного сочетания индивидуальных и коллективных форм разработки задач; высокого уровня учебной коммуникации и активности студентов; создания и учета особенностей поликультурной среды в процессе разработки междисциплинарных задач с вовлечением иностранных студентов; 3) длительный постэффект от задачи. Он заключается в использовании полученных в ходе решения междисциплинарных задач научно-практических результатов в научно-исследовательской деятельности студентов, социально-воспитательной работе (социально значимые проекты, связанные с реализацией в социуме через волонтерскую, шефскую работу идей охраны окружающей среды, «зеленой» экономики, энергосбережения, здорового образа жизни; обучающих семинаров экологической, здоровьесберегающей направленности для подростков и др.); 4) использование в ходе решения междисциплинарных задач методов и форм, которые базируются на стратегиях проблемно-исследовательского, активного и коллективного обучения.

Как уже отмечалось, необходимым требованием к проектированию содержания междисциплинарных задач выступает их актуальная социально-

профессиональная и научно-прикладная направленность. Это означает, что контент разрабатываемых задач должен отражать интеграционные процессы, происходящие в социокультурной, экономической сферах; глобальные проблемы человечества, «чистой» энергетики, «зеленой» экономики; проблемы эффективного управления экономикой и ресурсами на уровне отдельной страны и мира в целом и др.

Рассматривая на психолого-педагогическом уровне междисциплинарную интеграцию как процесс и результат, подчеркнем, что освоение содержания обучения на междисциплинарной основе способствует формированию у обучающихся системного гуманитарного мышления, развитого универсального естественно-научного фундамента, комплексного, перспективного видения проблем и путей их разрешения; а также развитию универсальных междисциплинарных компетенций, способствующих продуктивному решению выпускниками сложных междисциплинарных проблем. Нами определены следующие группы универсальных междисциплинарных компетенций студентов: а) интегрированные, основанные на «вертикальных» и «горизонтальных» знаниях и умениях, способности их применять для постановки и решения междисциплинарных задач в сфере профессии; б) методологические, обеспечивающие студентов (выпускников) методологическим (методическим) инструментарием научного исследования в междисциплинарной области; в) исследовательские, направленные на постановку и эффективное выполнение актуальных междисциплинарных научно-прикладных задач (проектов); г) социальные, включающие личностно-ценностные, коммуникативные, поликультурные компетенции, направленные на формирование понимания значимости гуманно ориентированных технологий в преобразовании окружающего мира; продуктивную коммуникацию и взаимодействие; принятие социокультурного многообразия; творческое созидательное сотрудничество в процессе междисциплинарной проектной деятельности (в том числе в поликультурных условиях); ответственное принятие решений.

Необходимость и достаточность выявленных универсальных междисциплинарных компетенций подтверждены промежуточными результатами проводимого в 2013 – 2014 годах в БГУ под нашим научным руководством педагогического исследования, в ходе которого С.Н. Сиренко и А.В. Колесниковым были разработаны и реализованы в учебном процессе междисциплинарные задачи [9,10]. Эффективным направлением осуществляемой экспериментальной работы выступает совместная разработка студентами разных специальностей междисциплинарной научно-прикладной проблемы в предметном поле педагогики. В частности, междисциплинарная интеграция осуществлялась через разработку

студентами магистратуры БГУ в 2012 – 2014 годах под руководством С.Н. Сиренко актуальных научно-прикладных задач междисциплинарного характера (включающей в том числе проблематику устойчивого развития) в ходе изучения учебной дисциплины «Педагогика и психология высшей школы». Примерами таких заданий могут выступать следующие: 1) «Проанализируйте вопросы продления человеческой жизни и в связи с этим возникающие педагогические, нравственные, экологические проблемы»; 2) «Проанализируйте проблему энергосбережения и, в целом, «зеленой» энергетики. Выделите достоинства и недостатки традиционной и «зеленой» энергетики. Какие компетенции необходимы образованному человеку для принятия обоснованных решений в области «зеленой» энергетики и экономики? Как и где он может их приобрести?»; 3) Раскройте термин «образование для устойчивого развития». Сформулируйте систему критериев, по которым можно судить о соответствии уровней подготовки студента по Вашей специальности (или современного школьника) требованиям, заложенным в концепции «Образование для устойчивого развития»? Обоснуйте в соответствии с названной концепцией изменения, направленные на совершенствование содержания, методов и форм обучения. Сравните, как реализуется «образование для устойчивого развития» в других странах и Республике Беларусь.

Разработка и внедрение в учебный процесс междисциплинарных задач выдвигает определенные требования к педагогическим компетенциям преподавателей вуза. Во-первых, возрастает необходимость их готовности к установлению междисциплинарных связей как внутри циклов социально-гуманитарных, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, так и между ними. При этом преподаватель должен уметь реализовывать связи между преподаваемой дисциплиной и профессиональными задачами, научно-прикладными проблемами глобального и регионального масштабов, которые предстоит решать выпускникам в современных условиях. Во-вторых, преподавателям необходимо более широко внедрять проблемно-исследовательские методики (исследовательский метод, кейс-метод, обучение как исследование, проектное обучение и др.) в сочетании с приемами коллективной мыслительной деятельности, активными формами и методами обучения (мозговой штурм, работа по группам, технологии сотрудничества, игровые технологии и др.). Такая стратегия обучения создает реальные возможности для освоения студентами навыков системного анализа, технологий SWOT (Strengths Weaknesses Opportunities Threats), принятия решения и др. Это будет способствовать приобретению студентами реального опыта междисциплинарной учебно-исследовательской деятельности, формированию универсальных междисциплинарных

компетенций, которые будут востребованы в будущей профессии, в том числе для решения глобальных и региональных задач для устойчивого развития.

Условием распространения идей устойчивого развития в сфере образования является опора на принцип преемственности в подготовке школьников и студентов к решению задач устойчивого развития. В этой связи под нашим научным руководством А.М. Лукиной проводится диссертационное исследование, направленное на формирование готовности будущих учителей к реализации в образовательном процессе школы идей устойчивого развития. Важнейшей задачей исследования выступают разработка и внедрение в процесс обучения школьников математике межпредметных задач по проблеме устойчивого развития, в основу которых положены глобальные проблемы человечества, проблемы энергосбережения, «зеленой» энергетики, эффективного управления ресурсами и др. [11].

Приведем примеры таких задач.

Задача 1. Проанализируйте статью М. Воробей «Киловатт-часы на деньги: как научиться экономить до повышения тарифов на электричество» (адрес Интернет- ресурса - <http://news.tut.by/society/319047.html>). Ответьте на следующие вопросы и решите поставленные ниже задачи.

1) Ознакомьтесь с действующими тарифами на электроэнергию для населения в республике на текущую дату.

2) Рассчитайте количество энергии, потребляемой вашей семьей за месяц по льготному тарифу и сверх его в зависимости от установленной электроплиты в квартире/доме.

3) Проанализируйте ежемесячное потребление электроэнергии различными электроприборами, сформулируйте и рассчитайте пути экономии энергии в вашей семье (замена обычных лампочек – энергосберегающими, замена бытовой техники на современную технику с классом энергоэффективности А, А+, А++).

4) Рассчитайте, какая лампочка (энергосберегающая или накаливания) является самокупаемой. Для сравнения используйте формулы $S_1 = C_1 + P_1 * t * b$, $S_2 = C_2 + P_2 * t * b$, где S_1 - затраты на лампу накаливания, S_2 - затраты на энергосберегающую лампу, C - стоимость лампы, P - мощность лампы, t – время, b - тариф.

5) Сравните потребление электроэнергии в Беларуси и странах СНГ, сделайте выводы и прогнозы.

6) Предложите пути экономии электроэнергии для своей семьи.

7) Презентуйте полученные данные, сделайте выводы.

Задача 2. АЭС в Беларуси.

1) Проанализируйте данные о балансе топливной корзины различных регионов мира (данные представляются школьнику).

2) Сделайте выводы о «европейской мудрости» использования различных видов топлива, уточните ее сущность.

3) Изобразите круговую диаграмму, отображающую топливно-энергетический баланс в нашей республике (газ, импортируемый из России – 95%, остальное – местные виды топлива).

4) Обозначьте сильные и слабые стороны использования солнечной энергии и ветроэнергетики, отметьте проблемы и перспективы этого направления.

5) Уточните данные, касающиеся доли электроэнергии, которая будет приходиться на Белорусскую АЭС (27-28%), изобразите сравнительную столбчатую диаграмму, демонстрирующую изменение ситуации в республике после запуска первого энергоблока.

6) Просчитайте расходы семьи на электроэнергию в данный момент и в перспективе.

7) Сделайте выводы по проблеме, презентуйте полученные результаты.

Задача 3. Телефонная компания предлагает своим абонентам 4 тарифных плана.

Название тарифного плана	Плата за 1 мин. разговора	Абонентская плата (в месяц)
«Поминутный»	300 руб.	Нет
«Экономный»	300 руб. (до 200 мин. в месяц), 200 руб. сверх 200 мин. в месяц	5000 руб.
«Практичный»	250 руб.	7000 руб.
«Выгодный»	280 руб. за 1 мин. сверх 150 мин. в месяц	190 руб. за 150 мин в месяц

Абонент подсчитал, что его общая длительность телефонных разговоров составляет 400 мин. в месяц. Определите, какой тариф следует выбрать абоненту и сумму, которую он должен тратить в месяц на телефонные разговоры.

Промежуточные результаты проводимого нами исследования показывают, что включение школьников на уроках математики в решение межпредметных задач по проблематике устойчивого развития способствует формированию у них социально-личностных компетенций, в основе которых

лежат в том числе межпредметные знания и умения. Нами классифицированы социально-личностные компетенции школьников в соответствии с учебно-социальной направленностью межпредметных задач по математике, которые решаются с использованием проблемно-исследовательских и активных форм и методов обучения. Социально-личностные компетенции объединены в пять групп, а именно: ценностно-смысловые, системно-деятельностные, компетенции самостоятельной познавательной деятельности, социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления. *Ценностно-смысловые компетенции* включают принятие ценностей и идей «зеленой» экономики, энергосбережения, экономии и бережливости; понимание значимости социально-гуманитарных знаний и технологий и их применения в личной и социально-профессиональной жизнедеятельности; принятие ситуаций социально-культурного многообразия; готовность учащихся к ответственному разрешению глобальных (региональных) социальных, экологических, экономических проблем. *Системно-деятельностные компетенции* базируются на таких универсальных мыслительных операциях, как анализировать, обобщать, сравнивать, систематизировать, классифицировать информацию; универсальных исследовательских умениях осуществлять системный анализ, прогнозировать, моделировать, проектировать, выдвигать и обосновывать нестандартные идеи и гипотезы решения задач в новых межпредметных условиях, проверять достоверность фактов, рефлексировать, оценивать полученные результаты и презентовать их. *Компетенции самостоятельной познавательной деятельности* содержат универсальные умения по управлению знаниями (поиск на основе различных источников, передача, хранение, переработка и использование информации); умения самостоятельно ставить и решать проблему, проектировать и реализовывать индивидуальные образовательные траектории; готовность к непрерывному самостоятельному обучению. *Компетенции социального взаимодействия* включают умения сотрудничать, работать в команде (в т.ч. в межкультурной), согласовывать цели совместной деятельности и способы их достижения, учитывать интересы и мнения других в ходе сотрудничества, аргументированно доказывать собственную точку зрения и пути решения проблем. *Компетенции самоорганизации и самоуправления* включают умения оценки и самооценки, контроля и самоконтроля, рефлексии; умения самостоятельно принимать решения, адаптироваться в быстро изменяющихся условиях (мобильность); умения самопознания, управления процессами личностного саморазвития.

Результаты формирования у школьников указанных групп компетенций подтверждены промежуточными итогами проводимого А.М. Лукиной

педагогического эксперимента, в котором принимали участие 148 школьников VI – XI классов лицея № 1 г. Минска, средней школы № 1 г.Островец, Рымдунской средней школы Островецкого района Гродненской области. Так, например, в экспериментальной группе высокий уровень развитости социально-личностных компетенций школьников вырос на 10,5 % по сравнению с показателями в контрольной группе.

Решение школьниками междисциплинарных задач по проблемам устойчивого развития способствует не только формированию названных социально-личностных компетенций, но и более эффективному выбору профессии. Действительно, участие в разработке таких задач содействует ознакомлению учащихся с более широким кругом научно-прикладных проблем из разных областей, усилению мотивации к их изучению, расширению возможностей профессионального выбора. Поскольку решение таких задач преимущественно сопровождается (через проектную, шефскую, волонтерскую деятельность) реализацией в социуме полученных научно-практических результатов, то школьники приобретают проектировочный, организационно-управленческий, коммуникативный опыт, необходимый в жизни и будущей профессии.

Таким образом, междисциплинарная интеграция на уровне школьного и вузовского образования, реализуемая на основе междисциплинарных задач актуальной социальной и научно-прикладной направленности, включающих проблематику устойчивого развития, способствует развитию у обучающихся раскрытых выше универсальных социально-личностных, междисциплинарных компетенций. Сформированность названных компетенций является критерием качества образования. Развитие у обучающихся компетенций обеспечивается благодаря следующему механизму: 1) рефлексивный анализ обучающимися в ходе решения междисциплинарных задач общечеловеческих ценностей, глобализационных процессов, кризисных проявлений мирового и регионального масштабов, глобальных проблем человечества выступает средством их личностного и профессионального самоопределения; 2) реализуемые методы проблемно-исследовательского, активного и коллективного обучения являются способами формирования у студентов и школьников рефлексивного, коммуникативного, организаторско-управленческого, проектного и др. опыта, который будет востребован для решения проблем устойчивого развития.

Результаты проведенного нами исследования и обобщения опыта по проблеме междисциплинарной интеграции в вузе позволили определить основные направления совершенствования системы высшего образования в интересах устойчивого развития:

- 1) Интеграция образования, науки, производства, бизнеса, социума для решения региональных и глобальных проблем в интересах устойчивого развития.
- 2) Корректировка социально-государственного заказа на подготовку кадров в соответствии не только с кратко- и среднесрочными социально-экономическими потребностями страны (региона), но и с учетом перспективных запросов для разрешения глобальных проблем для устойчивого развития.
- 3) Активизация научно-исследовательской работы студентов через вовлечение их (на основе разработки проектов, кейсов) в научно-прикладные исследования проблем устойчивого развития.
- 4) Придание образовательному процессу вуза экологической направленности; обновление содержания и методик подготовки специалистов с учетом необходимости разрешения обостряющихся глобальных (региональных) проблем социально-экономической и научно-прикладной направленности.
- 5) Совершенствование содержания и методов воспитательного процесса в вузе с целью формирования у студентов гуманно ориентированного мышления, принятие идей устойчивого развития овладения новыми технологиями и инновациями и их ответственному использованию в интересах нынешних и будущих поколений; ценностного отношения к окружающему миру; оказания обучающимся помощи и поддержки в условиях усиливающейся пропаганды стандартов общества потребления.
- 6) Расширение международного сотрудничества вузов (разработка совместных научно-исследовательских проектов в интересах устойчивого развития и др.).

В заключение, обобщая сказанное, кратко сформулируем основные условия реализации междисциплинарной интеграции в образовательном процессе университета в контексте проблем устойчивого развития:

- 1) включение в содержание учебных дисциплин междисциплинарного контента (в виде комплексных социально-профессиональных задач-ситуаций, отражающих суть интеграционных процессов, цивилизационного кризиса, глобальных или региональных проблем). Это будет способствовать пониманию студентами происходящих в мире глобализационных процессов, негативных или разрушительных последствий, которые несут в себе глобальные проблемы человечества, а также формированию у них готовности их разрешать на основе гуманно ориентированных технологий;

- 2) установление междисциплинарных связей (через решение междисциплинарных научно-прикладных проблем глобального или

регионального значения в рамках проблематики устойчивого развития). Это будет способствовать принятию и освоению студентами концепций и технологий устойчивого развития, поиску в сфере своей будущей профессии путей разрешения глобальных проблем человечества;

3) интеграция процессов обучения и воспитания через проектную деятельность по разрешению комплексных социально-экологических проблем в социуме, профессиональной деятельности («зеленой» энергетики и экономики, здоровьесбережения, охраны окружающей среды и др.). Это дает возможность использовать вне вуза полученные в учебном процессе (в ходе решения междисциплинарных задач) научно-практические результаты;

4) опора на стратегии проблемно-исследовательского, активного и коллективного обучения. Это предполагает создание в образовательном процессе комплексных проблемных ситуаций, моделирующих научно-прикладные, социальные, экологические, экономические проблемы в обществе, будущей профессии и в мире целом. Названные стратегии базируются на методах и приемах: кейс-метод, проектное обучение, технология обучения как исследования, ролевые, деловые, имитационные игры и др.

Литература:

1. Ахромеева, Т.С. Инновационные саморазвивающиеся среды в контексте синергетики и теории рефлексивного управления / Т.С. Ахромеева, Г.Г. Малинецкий, С.А. Посашков // Рефлексивные процессы и управление: сборник материалов IX Международного симпозиума 17-18 октября 2013 г., г.Москва; отв. ред. В.Е.Лепский. – М.: Когнито-Центр, 2013. – С. 171–182.

2. Ковальчук, М.В. Конвергенция наук и технологий – прорыв в будущее / М.В. Ковальчук // Российские нанотехнологии. – 2011. – Т. 6. – № 1–2. – С. 13–23. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nrcki.ru/files/nbik01.pdf>. – Дата доступа: 01.05.13.

3. Аршинов, В.И. Самоорганизация, когнитивный барьер, гуманитарные технологии: доклад на собрании Нанотехнологического общества России /В.И. Аршинов, В.Г. Буданов, В.Е. Лепский, Г.Г. Малинецкий.– [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ntsр.info/science/library/3828.htm>. – Дата доступа: 03.05.2014.

4. Шульц, В.Л. Модернизация системы национальной безопасности. Модели и механизмы федеральной, региональной, муниципальной и корпоративной безопасности / В.Л. Шульц, В.В. Цыганов – М.: Наука, 2010. – 216 с.

5. Солодова, Е.А. Новые модели в системе образования: синергетический подход. Уч. пособие / Е.А. Солодова, предисл. Г.Г. Малинецкого. – М.: Книжный дом "ЛИБРИКОМ", 2012. – 344 с.
6. Чекмарев, В.В. Мышление будущего: междисциплинарное образование как условие конкурентоспособности / В.В. Чекмарев // Теоретическая экономика. – 2014. – №3. – 36–42.
7. Сиренко, С.Н. Образование как институциональный механизм перехода к устойчивому развитию / С.Н. Сиренко // Высшая школа. – 2014. – №7. – С. 47-52.
8. Multi-disciplinary design education in the UK. Report recommendations from Multi-Disciplinary Design Network. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.designcouncil.org.uk/documents/documents/ourwork/mdnetwork/mdnetwork_finalreport.pdf. – Дата доступа: 18.02.2013.
9. Сиренко, С.Н. Расширение предметного поля учебной дисциплины на основе идей междисциплинарной интеграции (на примере дисциплины «Основы информационных технологий») / С.Н. Сиренко // Инновационные образовательные технологии. – 2013. – № 3. – С. 19–27.
10. Колесников, А.В. Междисциплинарная интеграция в процессе изучения веб-технологий и компьютерной графики / А.В. Колесников, С.Н. Сиренко // Открытое образование. – 2013. – № 3. – С. 68-77.
11. Лукина, А.М. Пути формирования социально-личностных компетенций школьников на уроках математики / А.М. Лукина // Веснік БДУ. Серія 4: Філап. Журн. Пед. – 2012. – №3. – С. 78-81.