

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства»  
(ПГУАС)

**И.Н. Симонова**

**ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ  
В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННО-  
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
СРЕДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА**

Пенза 2015

УДК 331.108.4:[002+502]:378.6:69(035.3)

ББК 74.58+38+20.1

С37

Рецензент – доктор педагогических наук, профессор  
О.В. Варникова (ПГТУ)

**Симонова И.Н.**

С37      **Формирование и развитие профессиональной компетентности студентов в условиях информационно-экологической образовательной среды технического вуза: моногр. / И.Н. Симонова. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 120 с.**  
**ISBN 978-5-9282-1325-1**

Изложены основные сведения о процессе формирования и развития профессиональной компетентности в условиях информационно-экологической образовательной среды (ИЭОС) технического вуза; выявлены современные подходы, тенденции, механизмы ее формирования и развития; определены необходимые педагогические условия; разработана, теоретически обоснована и практически доказана эффективность модели формирования и развития профессиональной компетентности в новых образовательных условиях технического вуза.

Монография подготовлена на кафедре «Инженерная экология» и предназначена для обучающихся высших технических учебных заведений и научно-педагогических работников.

**ISBN 978-5-9282-1325-1**

© Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства, 2015

© Симонова И.Н., 2015

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В условиях современного развития образования на первый план выходит подготовка выпускников, обладающих навыками и способностями социально-психологической и профессиональной адаптации в быстроменяющемся мире. Образование становится не только средством для наиболее адекватного отражения требований рыночной экономики и нового общества, но и способом достижения, формирования творческих, духовных потребностей личности.

Изменение основ образования сопровождается глобальным процессом переориентации результата образования. В результате таких изменений, понятия «образованность», «подготовленность», «специализация» меняются на такие понятия, как «компетентность», «компетентностный подход», «компетенция».

Системный анализ взаимосвязей образования и культуры предполагает более глубокое прочтение общекультурной функции экологического образования, переход от ее декларации к разработке технологических способов воплощения.

Один из путей, ведущих к повышению доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного развития российской экономики, современным потребностям общества и человека – это развитие вариативности образовательных программ.

Какая модель образования может «вырастить» такого выпускника, как обучать студентов, чтобы реализовать и трудоустроить их на рынке труда – насущный вопрос индустриального мира. В условиях современности развития образования, а также быстрых темпов модернизации технологий, на первый план выходит подготовка выпускников, обладающих навыками и способностями профессиональной адаптации в быстроменяющемся мире.

Образование становится средством для наиболее адекватного отражения требований рыночной экономики и нового общества.

Таким образом, в условиях современности, становится жизненно необходимым, как информатизация образования, так и переход к непрерывному экологическому образованию, обеспечивающему целенаправленное гармоничное развитие технологии, культуры, общества и формирование на их основе профессиональной компетентности студентов в условиях новой информационно-экологической образовательной среды (ИЭОС) технического вуза.

Однако, в настоящее время, потенциал образовательной среды не реализуется в полной мере, так как проблема формирования и развития профессиональной компетентности студентов в условиях информационно-экологической образовательной среды технического вуза не достаточно исследована, что и определило цель научного поиска.

## ВВЕДЕНИЕ

В системе высшего технического образования России накоплен значительный опыт подготовки инженеров с использованием средств ИКТ в учебном процессе. Вместе с тем нельзя сказать, что теория и практика такой подготовки окончательно разработана и оформлена.

Сущность подготовки компетентных специалистов в области охраны окружающей среды при модернизации образования заключается в создании условий, которые способствуют самоопределению, саморазвитию, самореализации обучающегося; овладению им ценностями, знаниями; а так же позволяют студентам выбрать индивидуальную траекторию обучения.

В связи с этим с особой остротой в рамках высшего профессионального образования встает проблема формирования профессиональной компетентности специалиста технического профиля с достаточным уровнем экологических знаний и умений, составляющих основу экологической культуры выпускника технического вуза.

Анализ содержания профессиональной и методической подготовки будущего специалиста в техническом вузе и особенно прогноз ее развития в ближайшей перспективе позволяют сделать вывод о *возрастании роли информационных и коммуникационных технологий в формировании профессиональной компетентности.*

Следует также отметить, что изменяется и структура сферы профессиональной деятельности выпускника технического вуза, требующая применения средств ИКТ, которые ранее практически не были рассмотрены в научных работах. При этом ряд аспектов этой подготовки, например проблема использования средств ИКТ и построенной на их основе информационно-экологической образовательной среды (ИЭОС) с целью более эффективного формирования профессиональной компетентности будущих инженеров, исследован недостаточно. Остается не до конца исследованной в данном аспекте реализация ИЭОС в профессионально-методической системе подготовки будущих специалистов в области охраны окружающей среды.

Важной задачей, которая может быть решена посредством реализации ИЭОС на основе средств ИКТ, является повышение мотивации обучающихся к образовательной деятельности, развитие у них познавательной активности, в частности, благодаря интерактивному режиму работы со средствами ИКТ.

Это позволяет студентам выбирать собственную образовательную траекторию, определять уровень сложности, реагировать на положительные и отрицательные результаты своих действий.

Использование ИЭОС на основе средств ИКТ помогает перейти от пассивного обучения к активному освоению экологических знаний и формированию профессиональной компетентности, которая так необходима в современных условиях рынка труда.

# 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

В условиях современного развития образования на первый план выходит подготовка выпускников, обладающих навыками и способностями социально-психологической и профессиональной адаптации в быстроменяющемся мире. Образование становится не только средством для наиболее адекватного отражения требований рыночной экономики и нового общества, но и способом достижения, формирования творческих, духовных потребностей личности. Изменение основ образования сопровождается глобальным процессом переориентации результата образования. В результате таких изменений, понятия «образованность», «подготовленность», «общая культура», «специализация» меняются на такие понятия, как «компетентность», «компетентностный подход», «компетенция».

Возникнув из необходимости защиты природной среды, экологические принципы расширились и на другие сферы. Например, в последние годы часто идет речь об «экологии культуры». Проблеме связи общего экологического образования с экологической культурой посвящено немало психолого-педагогических исследований (С.Н. Глазачев, Е.Н. Дзятковская, А.Н. Захлебный, Н.М. Мамедов, В.И. Панов и др.). В этих работах экологическое образование рассматривается как *процесс* и *средство* формирования индивидуальной экологической культуры, а экологическая культура – как *результат* экологического образования.

Как отмечают А.Н. Захлебный и Е.Н. Дзятковская, есть и другой аспект взаимосвязи образования и культуры: культура как источник, средство, пространство развития экологического образования. По мнению авторов, такой подход дидактически и методически мало рассматривается в науке.

Системный анализ взаимосвязей образования и культуры предполагает более глубокое прочтение общекультурной функции экологического образования, переход от ее декларации к разработке технологических способов воплощения.

Однако, в настоящее время, этот потенциал не реализуется в полной мере, так как проблема формирования и развития профессиональной компетентности студентов в условиях информационно-экологической образовательной среды технического вуза не достаточно исследована, что и определило цель нашего научного поиска.

При быстрых темпах модернизации технологий и общества на первый план выходит подготовка таких выпускников вузов, которые бы обладали навыками и способностями профессиональной адаптации в быстроменяющемся мире и совершенно новых условиях рынка труда. Образование становится средством для наиболее адекватного отражения требований рыночной экономики и нового общества.

Изменение основ образования сопровождается глобальным процессом таких перемен, как коренное изменение целевых ориентиров, методик обучения, педагогических программ и средств, целей и результатов. Последствиями таких метаморфоз, становится изменение роли студента и преподавателя, которые приобретают вид взаимоотношений «субъект – субъект».

Высшее профессиональное образование играет огромную роль в формировании будущих специалистов своей области, поэтому оно должно не только воссоздавать интеллектуальный потенциал страны, но и обеспечивать условия формирования личности специалиста, осознающего и развивающего свои способности, готового найти свое место в жизни и реализовать себя.

Эти целевые установки на подготовку будущего специалиста заданы в Концепции модернизации российского образования и определены на основе принятого в ней компетентностного подхода к качеству подготовки специалиста, предусматривающего достижение нового уровня современного обучения, получения новых образовательных результатов, формирование профессиональной компетентности будущего специалиста.

В разработку понятийного аппарата компетентностного подхода в профессиональном образовании большой вклад внесли исследования В.И. Байденко, Э.Ф. Зеера, И.А. Зимней, Ю.Г. Татура, А.В. Хуторского и др.

На данный момент есть множество определений и понятий компетенция и компетентность. Эти два понятия взаимосвязаны, но при рассмотрении нашей проблемы их необходимо разграничивать.

Итак, компетенция – это уровень знаний, умений, навыков, опыта деятельности, необходимый для выполнения профессиональных обязанностей специалиста. Для того, чтобы стать компетентным специалистом, студент должен овладеть определенными компетенциями.

Рассмотрим понятие компетенция с различных точек зрения:

Во первых, с точки зрения учебного процесса, компетенция – это прежде всего результат обучения, который можно осознать и применять в действии. В ходе изучения модуля студенты осваивают определенные компетенции – конкретные знания, умения. Применяя этот конкретный уровень знаний и умений самостоятельно в действии, студенты приобретают опыт, который повторяясь может перерасти в профессиональные.

С точки зрения профессиональной деятельности – компетенция – это система знаний, умений, опыта; уровень готовности к добросовестному выполнению профессиональных обязанностей. Именно эти предпосылки определяют компетентен ли специалист, готов ли он применять полученный теоретический арсенал информации, знаний и умений на практике. А вот как специалист будет применять все это в профессиональной деятельности, зависит от совокупности профессиональных и личностных качеств студента. От его желания и готовности ответственно относиться к выполнению должностных функций. На современном рынке труда, работодателю необходимы специалисты, обладающие способностью решать конкретную производственную проблему качественно, быстро, то есть компетентно.

Можно с уверенностью сказать, что компетенция – это сложный, многогранный, комплексный, интегрированный показатель, характеризующий профессиональный уровень специалиста определенной области, полученный им на данный промежуток времени, учитывающий профессиональные и личностные качества специалиста. На рис. 1 указаны основные компоненты компетенции, которые необходимы в дальнейшем для формирования компетентного специалиста в любой области.

Таким образом, компетенция это не только способность применять знания, умения, использовать опыт, но профессиональные и личностные качества личности, заключающийся во взаимном сочетании необходимых знаний, умений, опыта, ответственности.

По мнению Афанасьева, с точки зрения учебного процесса, компетенция – это интегрированный результат обучения, выражающийся в готовности субъекта эффективно использовать внутренние и внешние ресурсы для выполнения профессиональной деятельности в типовых и нестандартных ситуациях. Где субъектом является студент, который должен овладеть необходимыми компетенциями, для выполнения определенного рода профессиональной деятельности.



Рис. 1. Компоненты компетенции

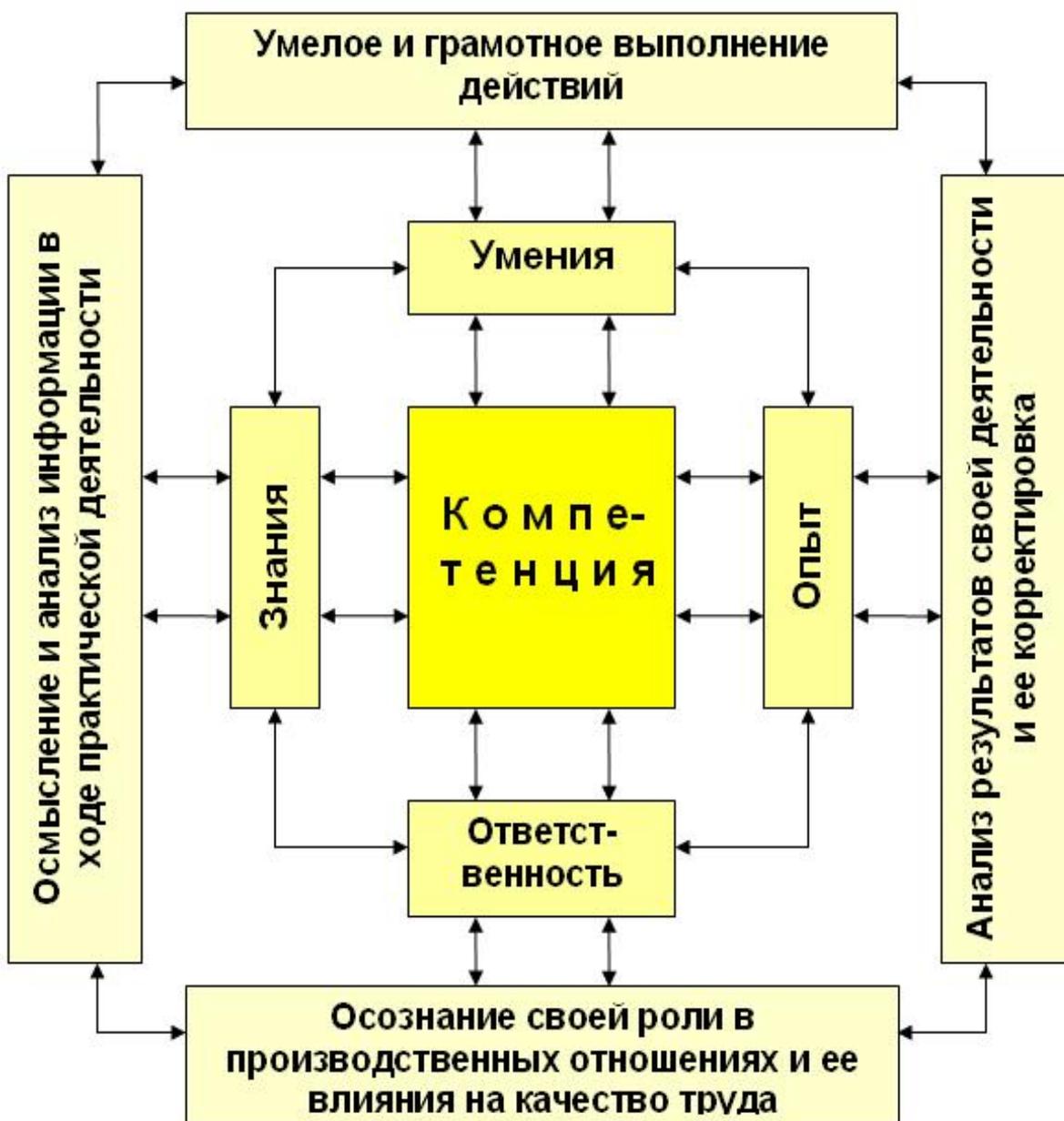


Рис. 2. Структурная схема компетенции

Так же, компетенцию можно рассматривать, как характеристику профессионализма будущего специалиста – студента. В данном случае ее можно представить как комплексный интегрированный показатель, слагаемый: профессиональными и личностными качествами студента.

Подводя итог, компетенция – это, – знания и умения, необходимые для того, чтобы выполнять профессиональную задачу, то есть – знаю, как надо делать.

Здесь необходимо затронуть термин профессиональная компетенция – способность применять знания, умения, успешно действовать на основе практического опыта при решении задач общего, в определенной области.

Профессиональная компетенция – способность успешно действовать на основе практического опыта, умения и знаний при решении профессиональных задач.

Профессиональная компетенция учитывает такие важные компоненты, как **ценностно-мотивационный**:

- ценностное отношение к профессии;
- осознание значимости проявления собственной личности, как профессионала;
- мотивацию пополнения знаний;
- потребность самосовершенствования.

**Когнитивный:**

- знание теоретических основ профессии;
- знание требований к специалисту определенной области;
- знания о использовании ИКТ в определенной трудовой деятельности;
- знание нормативных требований;
- знание законодательства в данной области;
- инициативность и готовность к профессиональному росту.

**Деятельностный компонент:**

- активность включения в образовательный процесс;
- владение коммуникативными и информационно-коммуникационными умениями;
- демонстрация оценочных, аналитических, проектировочных, конструктивных навыков;
- ответственность, самостоятельность, самокритичность.

Т а б л и ц а 1

Компоненты профессиональной компетентности

Ценностно-мотивационный	Когнитивный	Деятельностный
1	2	3
ценностное отношение к профессии; осознание значимости проявления собственной личности, как профессионала;	знание теоретических основ профессии; знание требований к специалисту определенной области;	активность включения в образовательный процесс;

Окончание табл. 1

1	2	3
мотивацию пополнения знаний; потребность самосовершенствования	знания о использовании ИКТ в определенной трудовой деятельности; знание нормативных требований; знание законодательства в данной области; инициативность и готовность к профессиональному росту	владение коммуникативными и информационно-коммуникационными умениями; демонстрация оценочных, аналитических, проективных, конструктивных навыков; ответственность, самостоятельность, самокритичность

Для выполнения профессиональной деятельности необходимо не только знать, как нужно делать, но и квалифицированно выполнять профессиональную деятельность. Для этого необходима профессиональная компетентность, то есть возможность, способность, готовность применять полученные знания и умения в конкретной деятельности и добиваться высоких результатов в ее осуществлении.

Рассмотрим сначала, что же такое вообще компетентность.

Компетентность – характеристика деятельности специалиста. По мнению А.М. Новикова, компетентность – самостоятельно реализуемая способность к практической деятельности, к решению жизненных проблем, основанная на приобретённых обучающимися учебном и жизненном опыте.

Анализируя теоретические и практические основы формирования и развития профессиональной компетентности студентов технического вуза, необходимо выяснить, что же такое компетентность в общем понимании, и что такое профессиональная компетентность. *Компетентность* – это сложная интегрированная система, дающая возможность не просто обладать знаниями, но, скорее, возможность и готовность пользоваться этими полученными знаниями для определенного дела или рода деятельности.

Так, по мысли М.А. Чошанова, компетентность представляет собой сумму признаков: мобильность знаний, обладание оперативными знаниями, гибкость метода, критичность мышления, способность выби-

рать среди множества решений наиболее оптимальное, аргументировано опровергать ложное, подвергать сомнению эффективные решения.

Аналогичная идея развивается В.Ю. Кричевским: компетентность характеризуется наличием знаний для успешной деятельности, пониманием значения этих знаний для практики, набором операционных умений, владением алгоритмами решения трудовых задач, способностью творческого подхода к любому роду деятельности. Компетентность проявляется в динамике, расширении знаний, рост компетентности сопряжен с самоанализом и самооценкой.

Компетенция – это то, на что претендует человек, это круг вопросов в которых он хорошо осведомлен, обладает познаниями и опытом.

Компетентность – это то, чего достиг конкретный специалист; она характеризует меру освоения компетенции и определяется способностью решать предписанные «местом» задачи.

Требования к уровню компетентности и составу компетенций задаются сферой профессиональной деятельности (работодателями), государством, обществом, в том числе самими обучающимися и их родителями.

Объединяя и консолидируя разные понятия, можно сказать, что *компетентность* – это способность целенаправленно, обдуманно, творчески, успешно активировать полученный багаж знаний, умений в определенной ситуации, деятельности для достижения хорошего результата.

*Профессиональная компетентность* – приобретенное качество личности, которое определяется уровнем сформированности у студента профессиональных компетенций, что и обеспечивает в дальнейшем выпускнику высшего образовательного учреждения востребованность на рынке труда, социальную адаптацию в обществе, самореализацию, спмодостаточность.

Рассматривая профессиональную компетентность студентов технических вузов, можно с уверенностью сказать, что она складывается из трех основополагающих компонентов, которые указаны на рис. 3.



Рис. 3. Основные компоненты профессиональной компетентности

Анализируя данный рисунок, хотелось бы отметить, что для достижения профессиональной компетентности недостаточно знаний и умений. Необходимо научиться легко, до автоматизма применять их в профессиональной деятельности.

Повышение профессиональной компетентности складывается из пяти компонентов, которые неразрывно связаны друг с другом и указаны в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Компоненты повышения профессиональной компетентности студентов технических вузов

Название компонента	Описание компонента, повышающего профессиональную компетентность
Аксиологический или ценностный компонент	Акцентируется на карьерной ориентации
Когнитивный компонент	Основан на карьерном целеполагании и планировании будущей профессиональной деятельности
Мотивационно-деятельностный компонент	Характеризуется мотивацией к выполнению профессиональной деятельности и дальнейшему карьерному росту
Личностный компонент	Отражает личную ответственность, самооффективность, адаптивность
Процессуальный компонент	Карьерные тактики, темпы, этапы, периоды, фазы

Инвариантная структура компетентности выпускника вуза (инвариантность – свойство какого-либо объекта не изменяться при изменении условий, в которых он функционирует) – это система элементов и компонентов. Инвариантными элементами являются основы компетентности.

По мнению ряда специалистов, профессиональная компетентность состоит из инструментальной основы и мотивационной, которые являются основополагающими в формировании высококвалифицированного специалиста.

## Структура профессиональной компетентности



<b>Инструментальная основа компетентности</b>	<b>Мотивационная основа компетентности</b>
знания	подкрепленный мотив
умения	стремление к трудовой деятельности
навыки	личная ответственность
	стремление к успешности
	результативная ценность

Рис. 4. Структура профессиональной компетентности

Основой формирования профессиональной компетентности студентов технических вузов служит уровень усвоения, владения общепрофессиональными и профессиональными компетенциями. Поэтому рассмотрим их подробнее.

Общепрофессиональные компетенции отражают специфику инженерной профессиональной деятельности, проявляются в контексте предмета или предметной области. Они предполагают сформированность первоначального уровня способности и готовности к конкретной профессиональной деятельности.

Общепрофессиональные компетенции можно приобрести только при овладении методами конкретной работы, принятия участия в обсуждении и решении конкретных профессиональных проблем разнообразного характера.

Под формированием общепрофессиональных компетенций студентов вуза понимается процесс развития личности, который происходит под влиянием внешних воздействий, то есть при получении и переносе предметных знаний, умений, индивидуальных способностей на объекты в сфере будущей профессиональной деятельности. Этот процесс предполагает приобретение студентами опыта в процессе обучения для решения профессиональных проблем и задач в реальных производственных ситуациях. Формирование общепрофессиональных компетенций реализуется на основе компетентностного подхода при организации воспитательно-образовательного процесса в техническом вузе. Общепрофессиональные компетенции представлены в табл. 3.

## Общепрофессиональные компетенции

Познавательные или гностические	Получение или приобретение, хранение, преобразование и использование различной информации
Ценностно-ориентационные	Раскрывающие целе-мотивационный аспект деятельности специалиста, его способности усвоить и принять ценности, нравственно-этические нормы и правила, сложившиеся в обществе и профессиональной среде
Коммуникативные	Определяющие круг межличностного взаимодействия, типовые проблемы коммуникации и способы их разрешения в сфере профессиональной деятельности, социуме, различных социальных институтах
Технико-технологические	Раскрывающие общие принципы, способы и средства планирования собственной и коллективной деятельности, проектирования и расчета техники, технологии производственного процесса
Эстетические	Связанные с совершенствованием, как процесса профессиональной деятельности, так и продукта труда
Физические	Включающие совокупность требований к физическим данным специалиста и способам выполнения определенных психомоторных действий

Профессиональные компетенции – это:

- способности успешно действовать на основе практического опыта, умения и знаний при решении задач профессионального рода деятельности;

- достаточная квалификация способности для выполнения задач в соответствии с заданными стандартами;

- адекватные или достаточные физические, интеллектуальные, личностные качества индивида;

– умение быть квалифицированным и способным к выполнению определенной роли, охватывающей знания, способности, поведение. Профессиональные компетенции рассмотрены подробно в табл. 4.

Т а б л и ц а 4

Профессиональные компетенции

Технологические	Связанные с операционной составляющей производственного процесса, контролем и оценкой его реализации, с проверкой соответствия проектных данных и качества произведенного продукта, эффективности своей деятельности
Проектировочно-конструкторские	Обеспечивающие текущее и перспективное планирование работы, проектирование и конструирование процесса, подбор техники и инструментария оптимально необходимых для выполнения конкретных задач, технологических и диагностических функций, операций
Научно-исследовательские	Реализующие ряд интеллектуальных, технологических и экспериментально-исследовательских действий по совершенствованию производственного процесса
Организационно-управленческие	Ориентированные на оптимальную организацию и управление производственным процессом
Производственно-педагогические	Предполагающие обучение и повышение квалификации подчиненных, разрешение межличностных конфликтов в коллективе

В условиях современного развития образования на первый план выходит подготовка выпускников, обладающих навыками и способностями социально-психологической и профессиональной адаптации в быстроменяющемся мире. Образование становится не только средством для наиболее адекватного отражения требований рыночной экономики и нового общества, но и способом достижения, формирования творческих, духовных потребностей личности.

Потребности современного российского рынка труда разнообразны, но единство работодателей проявляется в одном – нужны высоко

квалифицированные кадры, от рабочего, техника-технолога до инженера и строителя. Несомненно, будущие специалисты должны быть компетентны, а развитие компетенций, которыми необходимо владеть, зависит от изменяющихся условий производства и требований общества к тому или иному виду деятельности, а также от ценностных установок личности.

## 2. ИНФОРМАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КАК ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН

Интенсификация научно-технического прогресса требует от современных специалистов постоянного повышения квалификации для освоения новых технологий, в том числе и информационных, роль которых за последнее время значительно возросла. Так называемая, IT-сфера, традиционно считается безопасным производством в том смысле, что продукты IT-производств не оказывают негативного влияния на окружающую среду, как это имеет место в случае материальных производств.

В этих условиях становится жизненно необходимым как информатизация образования, так и переход к непрерывному экологическому образованию, обеспечивающему целенаправленное гармоничное развитие технологии, культуры, общества. Эти направления, безусловно, взаимосвязаны, и каждое призвано внести определенный вклад в общий процесс устойчивого развития.

Современные информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) оказывают существенное влияние на жизнедеятельность человека и, это влияние далеко не всегда является позитивным.

Однако информатизация сферы образования имеет особое значение, так как без нее отставание экономики, социальной сферы и науки будет заранее предопределено уже на уровне подготовки молодых специалистов.

В условиях современного развития образования, а также быстрых темпов модернизации технологий на первый план выходит подготовка выпускников, обладающих навыками и способностями профессиональной адаптации в быстроменяющемся мире. Образование становится средством для наиболее адекватного отражения требований рыночной экономики и нового общества. Изменение основ образования сопровождается глобальным процессом переориентации результата образования.

В системе высшего технического образования России накоплен значительный опыт подготовки инженеров с использованием средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в учебном процессе, вместе с тем нельзя сказать, что теория и практика такой подготовки окончательно разработана и оформлена. В связи с этим, с особой остротой встает проблема подготовки личности специалиста

технического профиля с высоким уровнем сформированности экологических знаний и умений. При этом ряд аспектов этой подготовки, например, проблема использования средств ИКТ и построенной на их основе информационно-экологической образовательной среды (ИЭОС) с целью более эффективного формирования экологических знаний и умений у будущих инженеров-экологов, исследован недостаточно. Остается не до конца изучено место и роль новой образовательной среды в профессионально-методической системе подготовки будущего инженера-эколога.

Важной задачей, которая может быть решена посредством использования средств ИКТ, является повышение мотивации обучающихся к образовательной деятельности, развитие у них познавательной активности, расширение мировоззрения, формирование полноценной личности, способной реализовать себя в быстроменяющихся условиях современной образовательной среды технического вуза. Чтобы студентам активно усваивать информацию экологического характера, необходимо проектировать свою познавательную деятельность, для чего и нужна иная информационно-экологическая образовательная среда (ИЭОС) с другими образовательными целями и дидактическими возможностями.

Высшее профессиональное образование должно не только воссоздавать интеллектуальный потенциал страны, но и обеспечивать условия формирования личности специалиста, осознающего и развивающего свои способности, готового найти свое место в жизни и реализовать себя. Эти целевые установки на подготовку будущего специалиста заданы в Концепции модернизации российского образования и определены на основе принятого в ней компетентностного подхода к качеству подготовки специалиста, предусматривающего достижение нового уровня современного обучения, получения новых образовательных результатов, формирование профессиональной и общекультурной компетентности будущего специалиста на базе средств ИКТ.

Для формирования образовательных технологий, а также систем оценки качества подготовки студентов при реализации ФГОС-3 поколения должны учитываться не только традиционные подходы и средства, которые были выработаны на протяжении многих лет в высшей школе, но и использовались инновационные методы, которые должны опираться на экспериментальные методики современных и зарубежных педагогов. При этом традиционные средства обучения и контроля совершенствуются в направлении компетентностного подхода, инновационные средства адаптируются для широкого применения. Поэтому, в меняющихся условиях современного образовательного про-

странства, непременно меняется и структура компетенции по ФГОС-3 поколения, которая непременно должна учитывать личностные качества студента, его индивидуальные особенности и, конечно же, требования современного рынка труда. Компоненты современной компетенции представлены на рис. 5 следующим образом:

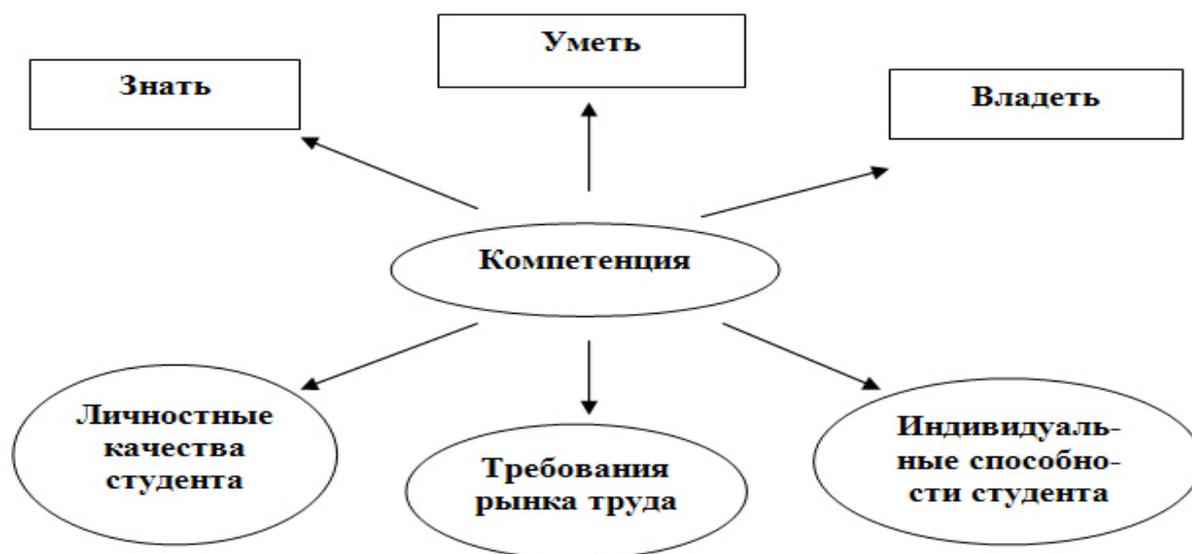


Рис. 5. Схема структуры компетенции, действующего федерального государственного образовательного стандарта 3 поколения по различным направлениям.

В связи с тем, что в настоящее время активно пропагандируется программа ЮНЕСКО о внедрении информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в учебных заведениях, нельзя не принять во внимание тот факт, что и сам процесс обучения и конечный результат образовательного процесса вуза должны меняться согласно современной информационно-образовательной среде, которая с каждым годом играет все большую роль в жизни прогрессивного человека.

Проведя анализ всех форм реализации экологического образования и видов учебной деятельности студентов Пензенского университета архитектуры и строительства направления обучения «Техносферная безопасность», был получен результат, который был вполне ожидаем – многие виды учебной деятельности невозможно в полной мере осуществить без применения информационно-коммуникационных технологий. В свою очередь, общекультурные и профессиональные компетенции так же не могут сформироваться в полной мере. Глядя на табл. 5 можно убедиться, какие виды учебной деятельности требуют поддержки средствами ИКТ, а какие вообще трудно или невозможно реализовать без них.

Формирование экологических знаний, умений, общекультурных (ОК) и профессиональных компетенций (ПК) посредством интерактивного режима работы со средствами информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)

1	2	3	4
Формы реализации экологического образования	Виды учебной деятельности, в которой они формируются	ИКТ, необходимые в данных видах учебной деятельности	Формируемые общекультурные (ОК) и профессиональные компетенции (ПК)
1	2	3	4
<p>Формы реализации экологического образования</p> <p>1</p>	<p>Виды учебной деятельности, в которой они формируются</p> <p>2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● поиск информации в ЭОР, Интернете, литературе;</li> <li>● подготовка и представление публичного выступления;</li> <li>● отбор и сравнение материала из разных источников</li> </ul>	<p>ИКТ, необходимые в данных видах учебной деятельности</p> <p>3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● информационные ИКТ;</li> <li>● демонстрационные ИКТ; средства презентации</li> </ul>	<p>Формируемые общекультурные (ОК) и профессиональные компетенции (ПК)</p> <p>4</p> <p>ОК-4, ОК-5, ОК-6; ПК-8; ПК-10</p>
<p>Практические занятия (организационно-практические умения, рефлексивные умения)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● анализ графиков, таблиц, схем;</li> <li>● выполнение работ практикума;</li> <li>● анализ проблемных ситуаций</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● обучающие ИКТ;</li> <li>● контролирующие ИКТ</li> </ul>	<p>ОК-12; ПК-11</p>

Продолжение табл. 5

1	2	3	4
<i>Лабораторная работа</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение лабораторных работ;</li> <li>• проведение исследовательского эксперимента</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• тренажеры;</li> <li>• моделирующие;</li> <li>• имитационные ИКТ</li> </ul>	ОК-4; ПК-21
<i>Тестирование</i> (интеллектуальные умения, рефлексивные умения)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• контроль знаний и умений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• программные средства контроля и оценки</li> </ul>	ОК-13; ОК-11; ПК-8
Самостоятельная работа (интеллектуальные умения, рефлексивные умения)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• решение экспериментальных задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• моделирующие программные средства, автоматизированные системы управления (АСУ), системы автоматизированного проектирования (САПР)</li> </ul>	ОК-8; ОК-10; ПК-16
<i>Деловая игра</i> (организационно-практические, интеллектуальные, рефлексивные умения)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• анализ проблемных учебных ситуаций;</li> <li>• построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• имитационные ИКТ;</li> <li>• моделирующие ИКТ</li> </ul>	ОК-7; ПК-19

Окончание табл. 5

1	2	3	4
<p><i>Дискуссии</i> (интеллектуальные умения, коммуникативная этика, способность общаться и вести переговоры.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• контент-анализ;</li> <li>• обсуждение учебных фильмов;</li> <li>• презентации роликов;</li> <li>• анализ проблемных учебных ситуаций.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• игровые ИКТ;</li> <li>• моделирующие ИКТ</li> </ul>	<p>ОК-12; ПК-15</p>

Анализируя взаимосвязь видов учебной деятельности и информационно-коммуникационных технологий, позволяющих формировать информационно-грамотного, квалифицированного специалиста своей области, нельзя не настаивать на создании в современном техническом вузе новой образовательной среды с наиболее прагматичным, универсальным и гибким образовательным пространством.

Именно поэтому для реализации современных видов учебной деятельности и достижения новых образовательных результатов, итогом которых будет формирование квалифицированного специалиста в области охраны окружающей среды необходимо формирование информационно-экологической образовательной среды.

Создание такой среды возможно при условии сублимации нескольких сфер и компонентов образовательного пространства, которые взаимосвязаны между собой. Современное человечество живет, работает, учится в информационной среде, которая с каждым годом играет все большую роль в его жизни. Тем самым – экологическая среда имеет немаловажное значение, так как от ее состояния зависит жизнь и здоровье человека.

Под *информационной средой* понимается – часть социо-культурного пространства с определенными информационными условиями, в котором создается, преобразуется и потребляется информация, способная формировать и изменять личность субъекта в зависимости от его внутренних характеристик. Роль информационной среды в образовании, на сегодняшний день, неоспоримо велика, так как ее когнитивная функция способна успешно преобразовывать информацию в индивидуальные знания и умения (рис. 6).

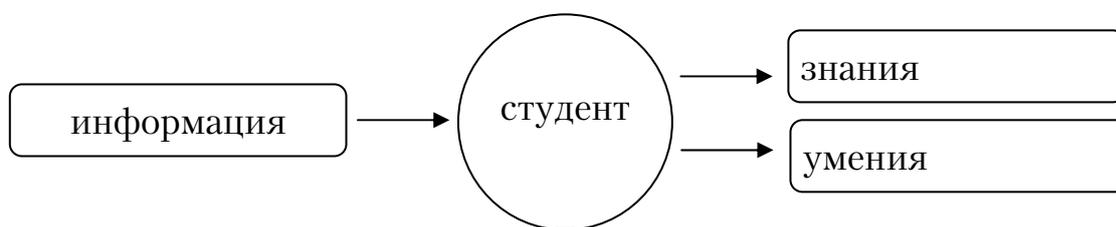


Рис. 6. Схема преобразования информации

Информация, обработанная студентом, в дальнейшем становится необходимым «багажом» без которого невозможно успешное выполнение дальнейшей профессиональной деятельности.

Для формирования экологических знаний и умений особую роль играет *экологическая среда*, под которой понимается часть социо-культурного пространства, характеризующегося совокупностью эколого-образовательных систем, их элементов, экологического материала и субъектов образовательного процесса, создающих условия для формирования необходимого результата.

Проведя необходимый анализ и наблюдения, нельзя не прийти к выводу, что без интеграции *информационной* и *экологической среды* с непосредственным участием *ИКТ* просто не возможно достижение поставленной образовательной цели, то есть формирование экологических знаний и умений, которые необходимы будущим инженерам-экологам.

Такого рода слияние двух образовательных сред дает возможность предполагать о возможности формирования новой *информационно-экологической образовательной среды (ИЭОС)* в техническом вузе.

Таким образом, вводим в понятийный аппарат определение *информационно-экологической образовательной среды* под которой понимается некое социо-культурное пространство с совокупностью условий, обеспечивающих единые подходы к осуществлению экологической деятельности путем использования информационных ресурсов и наличие субъекта, способного преобразовывать с помощью информационных и коммуникационных технологий поток информации в экологические знания и умения, формирующие гармоничную личность и квалифицированного специалиста в области охраны окружающей среды (рис. 7).

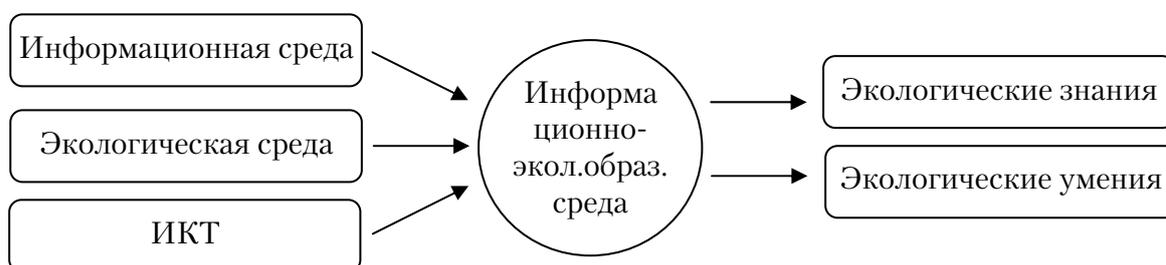


Рис. 7. Схема формирования информационно-экологической среды

При интеграции информационной и экологической среды происходит и слияние информационных и экологических компетенций. Эти вновь образованные компетенции будут являться ИКТ-компетенциями, так как это личностные способности студентов применять полученные с помощью информационно-коммуникационных технологий знания, умения для успешного и нестандартного решения профессиональных задач различной категории сложности. Владение этими технологиями определяет ИКТ-компетентность студентов.

Содержание ИКТ-компетенций целесообразно дополнить набором знаний, представлений, способов действий, отражающих необходимость распространения экологических принципов на информационную среду и культурное пространство субъекта. Процесс профессионально-методической подготовки и формирования экологических знаний и умений будущего выпускника должен строиться исходя из теории и практики создания *информационно-экологической образовательной среды*. В настоящее время формирование знаний, умений определение и использование средств ИКТ в учебном процессе должно целенаправленно осуществляться в соответствии с содержанием новой редакции ФГОС ВПО, предполагающей интенсивное внедрение ИКТ практически во все компоненты модели обучения. Именно поэтому все в большей степени учебный процесс должен оснащаться арсеналом новых организационных форм и методов обучения.

Таким образом, для создания новой информационно-экологической образовательной среды, целью которой является формирование интеллектуально-развитой личности, высококвалифицированного, компетентного специалиста, необходимо:

- придерживаться структуры и содержания обучения на основе компетентностного подхода в соответствии с новым ФГОС 3-го поколения;
- активно использовать современные образовательные технологии, в том числе, и ИКТ;
- уделить огромное внимание к подготовке преподавателя вуза.

На рис. 8 изображена взаимосвязь всех вышеперечисленных компонентов *информационно-экологической образовательной среды*.

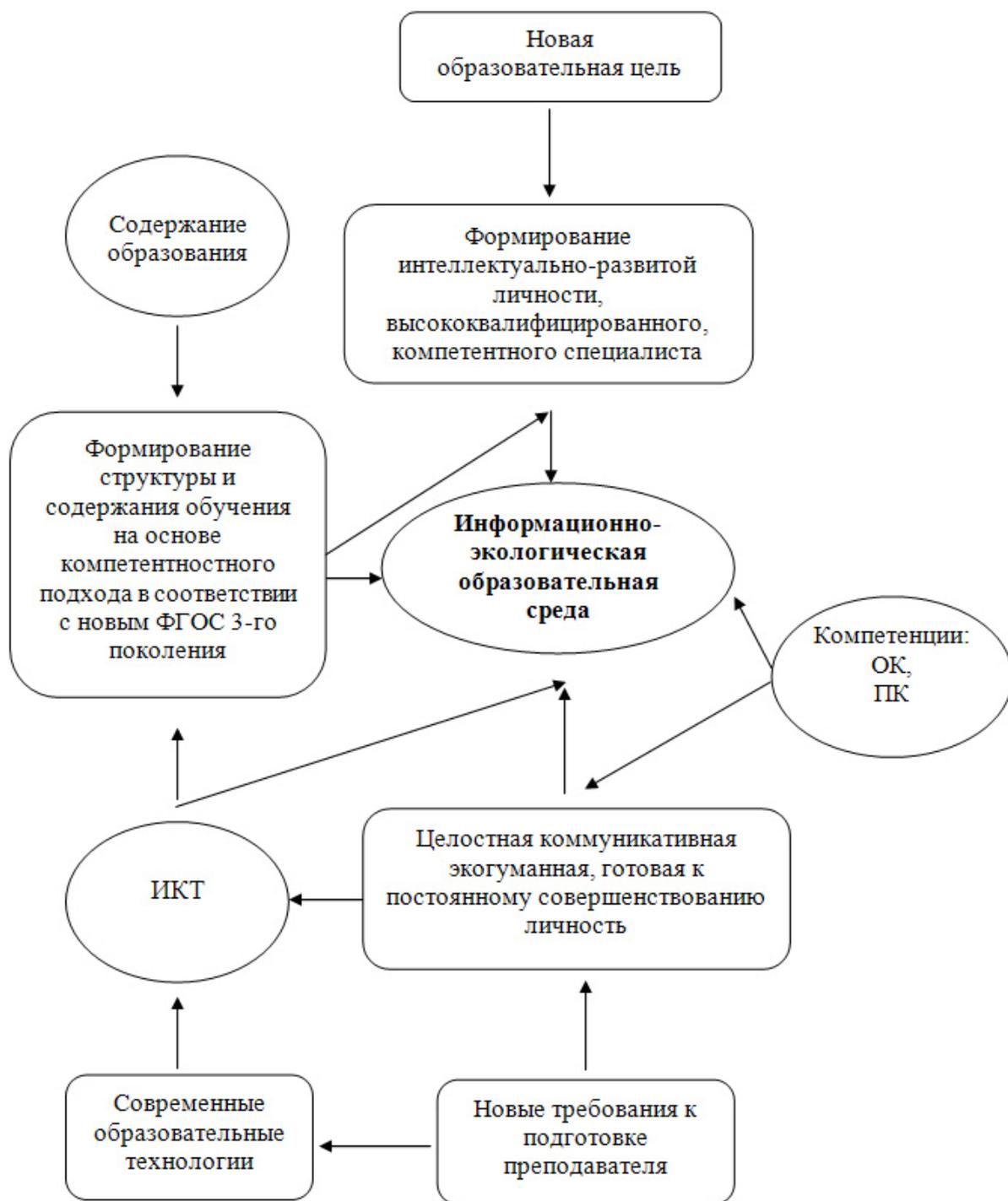


Рис. 8. Структура информационно-экологической образовательной среды

Огромную роль в новой информационно-экологической образовательной среде играют педагогические условия, одно из которых, – взаимодействие «субъект – субъект», являющееся двигателем во взаимодействии информационной и экологической среды и способствующее коммуникативной активизации, как студента, так и преподавателя.

Второе немаловажное условие – индивидуализация личности студента, которая в свою очередь порождает инициативу у обучающегося, способствует формированию собственной точки зрения, суждения, итогом чего может стать уникальная индивидуальная работа.

Нельзя не отметить такое условие, как создание индивидуальной траектории обучения, чему, несомненно, способствуют ИКТ, активно используемые в процессе обучения.

И, конечно же, такое условие, как мотивация. Процесс мотивации очень сложен и противоречив, но это обязательный компонент основной образовательной сферы. Это активизация студентов к качественному мыслительному процессу, к продуктивной познавательной деятельности, результатом которой является сформированная личность высококвалифицированного специалиста в области охраны окружающей среды, свободно владеющего информационно-коммуникационными технологиями современности.

Все вышеперечисленные условия определяют эффективность образовательного процесса в информационно-коммуникационной среде и «приближают» к планируемому образовательному результату – формирование выпускника, способного найти свое применение в современной инфраструктуре, благодаря, полученным знания и умениям в высшем техническом учебном заведении.

Этапы формирования знаний и умений в информационно экологической образовательной среде показаны схематически на рис. 9.

Хотелось бы отметить, что, ориентируясь на основную образовательную цель, необходимо анализировать все виды, формы, средства образовательного процесса для дальнейшей корректировки планируемого образовательного результата.

Основные черты информационно-экологической образовательной среды представлены на рис. 10.

**Этапы формирования знаний и умений в информационно-экологической образовательной среде технического вуза**

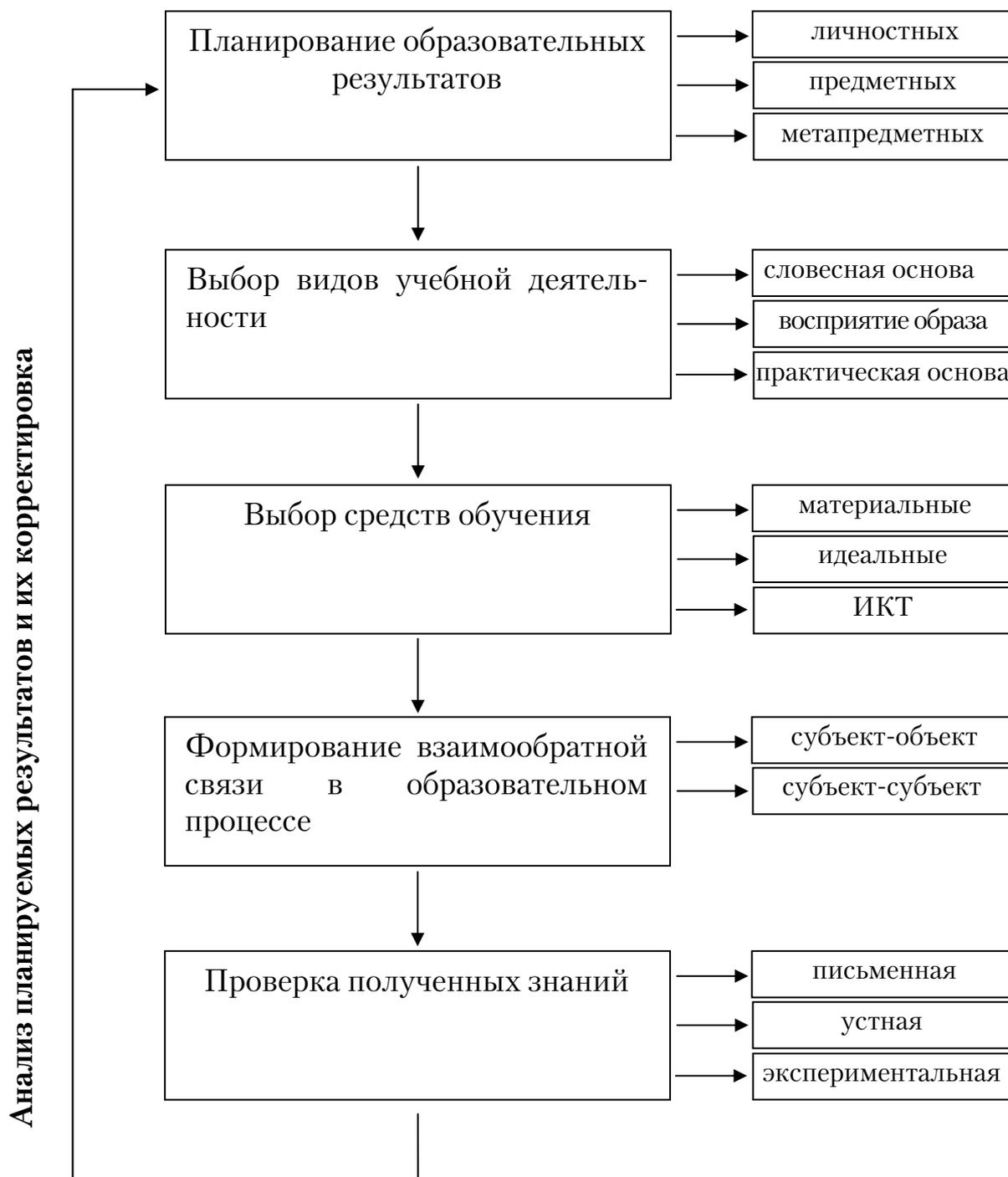


Рис. 9. Этапы формирования знаний и умений в информационно-экологической образовательной среде технического вуза

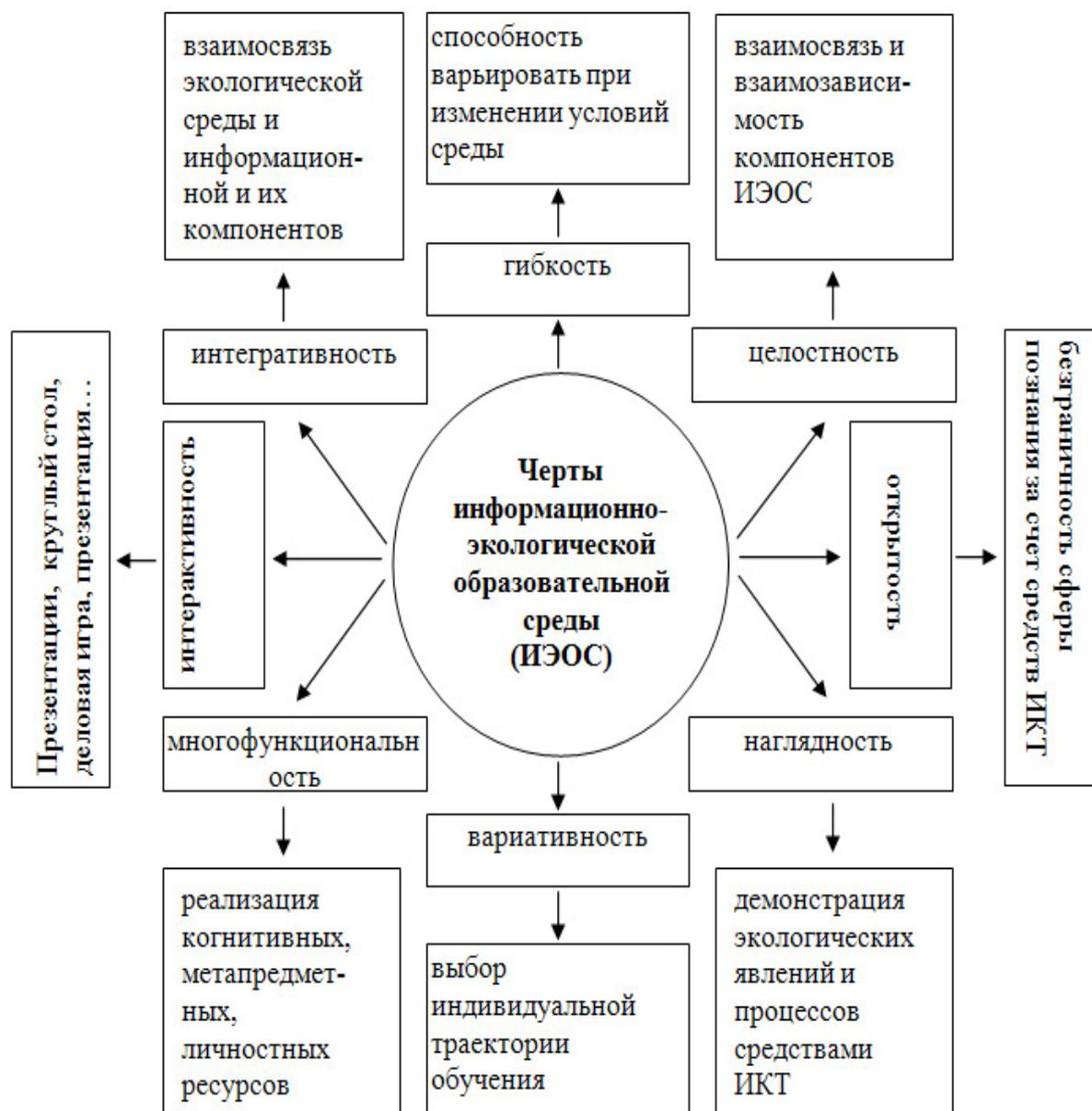


Рис.10. Черты информационно-экологической образовательной среды (ИЭОС)

В исследовании конкретизируются и выделяются функциональные черты ИЭОС, позволяющие изменять компонентный состав среды и ее параметры такие, как:

- многофункциональность, заключающаяся в разнообразной ее применимости в соответствии с различными образовательными потребностями, реализацией когнитивных, метапредметных и личных ресурсов;

- гибкость, выражающаяся в приспособляемости структурных элементов к выполнению различных образовательных функций;

- вариативность, характеризующаяся способностью среды предоставлять возможность выбора структуры и содержания образовательной деятельности с вариативным видом форм, методов обучения, с использованием разных образовательных ресурсов, любых педагогических технологий и видов учебной деятельности;
- целостность, которая позволяет образовать взаимосвязь всех компонентов структуры образовательной среды;
- интегративность, позволяющая сформировать взаимосвязь экологической и информационной среды для создания новой образовательной модели;
- интерактивность, характеризующаяся активным использованием интерактивных методов в процессе обучения;
- открытость, способствующая расширению познавательной сферы средствами ИКТ;
- наглядность, заключающаяся в способности демонстрировать и моделировать экологические процессы и явления средствами ИКТ.

В новой *информационно-экологической среде* информационно-коммуникационные технологии – это не только «двигатель» процесса обучения, но и непосредственное учебное взаимодействие студентов и преподавателя посредством координации, модерации, моделирования учебного процесса.

Иную роль в информационно-экологической среде приобретает и преподаватель. Компетентность преподавателя дисциплин экологической направленности должна включать и учитывать не только экологические знания и умения, но и способность использования информационных и коммуникационных технологий.

Необходимо упомянуть, что возможность достижения цели образовательного процесса в *информационно-экологической образовательной среде* зависит от следующих умений и способностей, как студента, так и преподавателя:

- способность использовать инструменты ИКТ для распознавания и представления нового объема информации – *определение информации*;
- способность добывать и извлекать информацию – *сбор информации*;
- умение применять существующую схему организации и обработки информации – *обращение с информацией*;

- способность обобщать, сравнивать, представлять информацию – *интеграция информации*;
- умение находить свою точку зрения и мнение на полученную информацию, оценивать ее важность и полезность – *оценка информации*;
- способность применять, изменять и перерабатывать новую полученную информацию – *генерирование информации*;
- умение передавать информацию с помощью ИКТ – *передача информации*.

Однако, чтобы выполнение всех этих действий стало возможным, необходимо:

- единство способов доступа к информационным ресурсам, обмена информацией, ее передачи, транслирования;
- единство форм и методов осуществления информационного взаимодействия как с партнерами по общению, так и с интерактивным источником информационного ресурса;
- наличие распределенной базы данных научно-педагогической, методической, инструктивной, хрестоматийной, технической информации, предназначенной для образовательных целей.

Таким образом, в современных условиях, необходимо достижение высокого уровня ИКТ-компетентности, то есть способности студентов использовать информационные и коммуникационные технологии для доступа к экологической информации, умению определять, собирать, обращаться с полученной информацией, уметь ее интегрировать, оценивать, генерировать и передавать с помощью ИКТ технологий.

Икт-компетентность, в свою очередь, играет немаловажную роль в развитии коммуникативной способности и расширении мировоззрения личности студентов, желании получать обновлять информацию и генерировать ее в новые знания, умения и навыки, тем самым, развивая и закрепляя профессиональные способности.

Освоение новых информационно-коммуникационных технологий в рамках отдельного предмета содействует формированию метапредметной икт-компетентности, играет ключевую роль в формировании универсальных учебных действий помимо общепользовательских [5].

Результатом проведенного исследования стало изучение дидактических возможностей средств ИКТ в информационно-экологической образовательной среде технического вуза. Их применение обосновано внутренними потребностями самого образовательного процесса, а их

использование способствует реализации новой *информационно-экологической образовательной среды*, в которой формируются экологические знания и умения будущего инженера-эколога.

Естественно, что многие из этих видов деятельности носят инновационный характер и, очевидно, требуют для своей реализации проведения новых исследований использования соответствующих средств ИКТ для повышения эффективности профессионально-методической подготовки будущего эколога.

Формирование новой *информационно-экологической среды* технического вуза возможно при наличии и активном использовании информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), экологической информации и студентов, способных всем этим оперировать в совершенстве. Только при наличии всех компонентов будет достигнут основной образовательный результат – интеллектуально-развитый, высококвалифицированный, компетентный специалист в области охраны окружающей среды.

Главное преимущество *информационно-экологической образовательной среды* (ИЭОС) – высокий уровень вариативности, заключающийся в ее гибкости, что и позволяет адаптировать среду к индивидуальным запросам студента. Средства ИКТ в составе ИЭОС открывают огромные возможности для визуализации учебной информации при обучении многим дисциплинам, в том числе и предметам экологической направленности.

Результаты образовательного процесса определяются содержанием учебной деятельности, и многие недостатки формирования экологических знаний и умений будущего инженера-эколога являются следствием того, что целый ряд видов учебной деятельности реализуется недостаточно эффективно или не может быть вообще реализован на основе традиционных средств обучения.

Достижение основной образовательной цели становится возможным в условиях *информационно-экологической образовательной среды*, основой которой являются информационно-коммуникационные технологии.

Принципы проектирования обучения в условиях *информационно-экологической образовательной среды* (ИЭОС) технического вуза указаны в табл. 6.

Таблица 6

## Принципы проектирования обучения

Принципы проектирования обучения в условиях информационно-экологической образовательной среды (ИЭОС) технического вуза	
принципы	описание принципов
принцип научности	Тщательный подбор учебного материала, его содержания, средств, методов, необходимых для усвоения. Постигание данного материала с помощью средств ИКТ для эффективного достижения личностных и метапредметных результатов
принцип системности	Процесс познания учебной информации протекает системно, – с помощью средств ИКТ выявляются основные структурные элементы системы и воссоединяясь в единое целое, формируют целостное понимание какой-либо проблемы или объекта
принцип активности	Акцент в учебном процессе на такие виды деятельности, где бы студент чувствовал себя в центре процесса познания, был бы в роли исследователя, поисковика, конструктора и сам находил правильное решение или формулировку методом проб и ошибок, активно используя ИКТ технологии
принцип индивидуального подхода	Создание образовательных условий, в которых, студент является равноправным субъектом учебного процесса с индивидуальной траекторией обучения, учитывающей его индивидуальные особенности и способности
принцип визуализации	Предусматривает создание явной картинке изучаемого вопроса, путем использования средств ИКТ, которые позволяют создать красочное представление моделей и связей, а так же смоделировать решение изучаемой проблемы, испробовав множество вариантов и видя их решение в виртуальной действительности
принцип кооперации	Выражается в совместной плодотворной деятельности педагога и студентов по принципу «субъект-субъект», где правовые рамки каждого не ограничиваются иерархической лестницей образовательного учреждения, где студент имеет возможность высказать свое мнение и предложить решение в любом вопросе

Заостряя внимание на принципе демократичности, хотелось бы отметить, что к числу важнейших принципов, создающих оптимальные и плодотворные образовательные условия в ИЭОС относится «демократичность», подразумевающая:

- равноправие студентов и преподавателя;
- уважение точки зрения студента;
- личностный характер взаимоотношений;
- открытый диалог между преподавателем и студентами;
- свобода выбора.

Только при таких обстоятельствах возможно взаимоуважение студентов и преподавателя, что позволяет в дальнейшем повысить эффективность образовательного процесса в условиях информационно-экологической образовательной среде технического вуза. Чувствуя себя раскрепощенно, у студентов, появляется потребность в самообучении, саморазвитии, самосознании, самоопределении в образовательном пространстве, получении основного образовательного результата, то есть становление и формирование специалиста в области охраны окружающей среды.

В информационно-экологической образовательной среде есть огромный педагогический потенциал, который можно изобразить в виде рис. 11.



Рис. 11. Педагогический потенциал ИЭОС в техническом вузе

Огромную роль в новой информационно-экологической образовательной среде играют педагогические условия, одно из которых, – взаимодействие «субъект – субъект», являющееся двигателем во взаимодействии информационной и экологической среды и способствующее коммуникативной активизации, как студента, так и преподавателя.

Второе немаловажное условие – индивидуализация личности студента, которая в свою очередь порождает инициативу у обучающегося, способствует формированию собственной точки зрения, суждения, итогом чего может стать уникальная индивидуальная работа.

Нельзя не отметить такое условие, как создание индивидуальной траектории обучения, чему, несомненно, способствуют информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), активно используемые в процессе обучения.

И, конечно же, такое условие, как мотивация. Процесс мотивации очень сложен и противоречив, но это обязательный компонент основной образовательной сферы. Это активизация студентов к качественному мыслительному процессу, к продуктивной познавательной деятельности, результатом которой является сформированная личность высококвалифицированного специалиста в области охраны окружающей среды, свободно владеющего информационно-коммуникационными технологиями и профессиональными компетенциями.

В информационно-экологической образовательной среде ИКТ – это не только «двигатель» процесса обучения, но и непосредственное учебное взаимодействие студентов и преподавателя посредством координации, модерации, моделирования учебного процесса.

Основополагающую позицию в вопросе определения условий, способствующих реализации дидактического потенциала средствами ИКТ в формировании будущих компетентных специалистов, занимает процесс создания информационно-экологической образовательной среды (ИЭОС), обеспечивающей эффективную реализацию современных образовательных технологий, ориентированных на повышение качества образовательных результатов.

Современные требования к студентам технического вуза в условиях современного рынка труда инициируют новые виды учебной деятельности, связанные с формированием исследовательских умений, профессиональных навыков проектирования, расчетов, развитием творческих и коммуникативных способностей. Анализ содержания этих видов деятельности показывает, что целый ряд из них не может быть полноценно реализован в образовательном процессе без использования средств ИКТ в условиях типичной образовательной среды. Хотя в системе высшего технического образования России накоплен значительный опыт подготовки инженеров с использованием средств ИКТ в

учебном процессе, но все же, нельзя сказать, что теория и практика такой подготовки окончательно разработана и оформлена.

В современных образовательных условиях, все больший интерес вызывает проектирование учебного процесса, основанное на выполнении принципов и условий информационно-экологической образовательной среды (ИЭОС) технического вуза. Такого рода проектирование предусматривается и новым Федеральным государственным образовательным стандартом, который ориентирует на достижение основной образовательной цели. Учебный процесс в новой информационно-экологической образовательной среде имеет актуальные особенности, позволяющие студентам технического вуза постигать предметные, метапредметные, личностные образовательные результаты, чему способствуют современные дидактические возможности среды на базе информационно-коммуникационных технологий.

В ИЭОС возможно и перепроектирование, позволяющее, опять же, с помощью основных принципов, пересматривать и перестраивать образовательный процесс с целью достижения основной цели – получение высококвалифицированного специалиста в области охраны окружающей среды.

Современные требования к студентам технического вуза в условиях современного рынка труда инициируют новые виды учебной деятельности, связанные с формированием исследовательских умений, профессиональных навыков проектирования, расчетов, развитием творческих и коммуникативных способностей. Анализ содержания этих видов деятельности показывает, что целый ряд из них не может быть полноценно реализован в образовательном процессе без использования средств ИКТ в условиях типичной образовательной среды. Хотя в системе высшего технического образования России накоплен значительный опыт подготовки инженеров с использованием средств ИКТ в учебном процессе, но все же, нельзя сказать, что теория и практика такой подготовки окончательно разработана и оформлена.

В современных образовательных условиях, все больший интерес вызывает проектирование учебного процесса, основанное на выполнении принципов и условий информационно-экологической образовательной среды (ИЭОС) технического вуза. Такого рода проектирование предусматривается и новым Федеральным государственным образовательным стандартом, который ориентирует на достижение основной образовательной цели. Учебный процесс в новой информа-

ционно-экологической образовательной среде имеет актуальные особенности, позволяющие студентам технического вуза постигать предметные, метапредметные, личностные образовательные результаты, чему способствуют современные дидактические возможности среды на базе информационно-коммуникационных технологий.

В ИЭОС возможно и перепроектирование, позволяющее, опять же, с помощью основных принципов, пересматривать и перестраивать образовательный процесс с целью достижения основной цели – получение высококвалифицированного специалиста в области охраны окружающей среды.

### 3. РОЛЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ (ИЭОС) ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

В условиях современного развития образования, а также быстрых темпов модернизации технологий на первый план выходит подготовка выпускников, обладающих навыками и способностями профессиональной адаптации в быстроменяющемся мире. Образование становится средством для наиболее адекватного отражения требований рыночной экономики и нового общества. Изменение основ образования сопровождается глобальным процессом переориентации результата образования и деятельности преподавателя в новых условиях образовательной среды.

В системе высшего технического образования России накоплен значительный опыт подготовки инженеров с использованием средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в учебном процессе, вместе с тем нельзя сказать, что теория и практика такой подготовки окончательно разработана и оформлена.

Для определения роли преподавателя в современных образовательных условиях ИЭОС, необходимо выяснить какие же модели экологического образования существуют, и какова модель поведения в каждой из них отводится преподавателю высшей школы.

Модель экологического образования это – сложившаяся, утвердившаяся и испытанная временем схема экологического образования в высших учебных заведениях. Существует несколько моделей экологического образования.

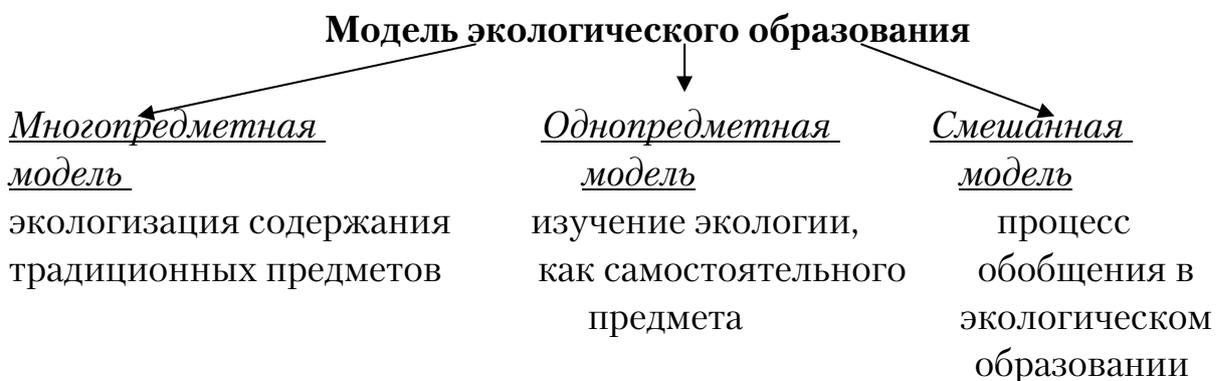


Рис. 12. Модель экологического образования

В практике существует еще одна модель экологического образования: стандартная или альтернативная.

*Стандартная или авторитарная модель*, которая представляет собой традиционную, безинициативную модель, применяемую в экологическом образовании и предусматривающую передачу знаний преподавателем, без учета инициатив и интеллектуальных особенностей студента.

Перспектива использования авторитарной модели в обучении такова – передача знаний студенту, не предполагающая их дальнейшего использования в профессиональной деятельности и дальнейшей жизни.

*Альтернативная модель* – это активная, творческая, нравственная модель экологического образования, предусматривающая формирование экогуманного мировоззрения, этичного поведения и, конечно же, полученных знаний, умений, навыков, экологической культуры не только в будущей профессии, но и в повседневной жизни.

Рассматривая модели экологического образования в информационно-экологической образовательной среде технического вуза, отметим функции и роль преподавателя в виде таблицы.

Т а б л и ц а 7

Модели экологического образования

Модели экологического образования	Цели экологического образования	Формы образовательной деятельности	Функции преподавателя
<i>Стандартная или авторитарная</i>	Формирование экологически грамотной личности, имеющей богатый запас экологических знаний, умений, навыков.	Лекции, семинарские занятия, практические работы, лабораторные работы, эксперимент	Обучающая и частично воспитательная
<i>Альтернативная</i>	Формирование экологически грамотной, самореализованной личности, с высоким уровнем экологического сознания, культуры, мышления; способной применять полученные знания и умения в решении экологических проблем как в повседневной жизни, так и в будущей профессиональной деятельности	Лекции, семинарские занятия, практические работы, лабораторные работы, эксперимент, дискуссии, моделирование, работа в малых группах, ролевая игра, исследовательские проекты, природоохранная деятельность	Обучающая, воспитательная, организаторская, исследовательская

Какова бы не была модель экологического образования, роль преподавателя в информационно-экологической среде технического вуза всеобъемлюща и многогранна. Преподаватель должен:

- перестроится на новый уровень коммуникации «субъект – субъект»;
- повышать уровень ИКТ-компетентности и свободно владеть информационно-коммуникационными технологиями;
- владеть методикой организации индивидуальной траектории обучения студентов;
- быть квалифицированным проводником в освоении образовательного пространства информационно-экологической образовательной среде ИЭОС;
- планировать и корректировать образовательные результаты в зависимости от индивидуальных особенностей студента;
- получать желаемый образовательный результат – высокопрофессионального специалиста в области охраны окружающей среды.

Профессионализм преподавателя в техническом вузе выражается в умении видеть и формировать педагогические задачи на основе анализа педагогических ситуаций и находить оптимальные способы их решения.

Для плодотворного осуществления учебного процесса преподаватель использует все функции своей деятельности: обучающую; воспитательную; организаторскую; исследовательскую. Неоспорима и структура профессионально-необходимых свойств педагога по А.К. Макаровой, включающая объективные характеристики и субъективные характеристики.

К объективным можно отнести профессиональные знания; профессиональные умения; психологические знания; педагогические знания.

К субъективным, – психологические позиции; установки; личностные особенности.

Не каждый преподаватель способен получить высокий образовательный результат. Пригодность преподавателя в большей степени определяется биологическими, анатомо-физиологическими и психическими особенностями человека. Предрасположенность к педагогической деятельности предусматривает способность осуществлять деятельность типа «Человек-Человек» и формировать инновационными методами квалифицированного специалиста в своей области. Нельзя не отметить, что педагогическая деятельность предполагает норму

интеллектуального развития человека, положительный эмоциональный тон, а также нормальный уровень развития коммуникативно-познавательной активности.

Помимо перечисленного, очень важной составляющей является профессиональная компетентность преподавателя – это система знаний, умений, навыков, а так же способностей, составляющих основу профессиональной деятельности педагога и ученого и личностная готовность к педагогической деятельности.

Профессия преподавателя – уникальна, так как этот человек должен обладать многообразием качеств и черт, важнейшими из которых являются:

- умелое и легкое взаимодействие с другими людьми;
- адекватность установления контакта с собеседником;
- умение следить за реакцией собеседника и самому адекватно реагировать на нее;
- получать удовольствие от общения.

Преподаватель в современных условиях информационно-экологической образовательной среды технического вуза не сможет быть профессионалом, если не будет стремиться к самореализации и саморазвитию личности, к идее свободы выбора содержания и способов педагогической деятельности, к развитию собственных аналитико-рефлексивных и креативных способностей. Только в этом случае, он сможет реализовать себя в данной профессии, как квалифицированный специалист, грамотный педагог и отличный «коммуникатор», свободно владеющий аудиторией, способный заинтересовать своим предметом. Профессиональные свойства преподавателя необходимы при любой форме реализации экологического образования в информационно-экологической образовательной среде технического вуза, что видно из табл. 8.

Анализируя деятельность и профессиональные свойства преподавателя в образовательных условиях технического вуза, отметим важнейшую способность правильно планировать и организовывать различные виды учебной деятельности, совершенствуя свое педагогическое мастерство, способность передавать свой опыт другим и, в свою очередь, учиться на их примерах, а так же, способность к самообразованию, включая поиск и творческую переработку необходимой информации и непосредственное использование ее в педагогической деятельности.

Профессиональные свойства преподавателя в различных формах и видах учебной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий

Формы реализации экологического образования	Виды учебной деятельности, в которой они формируются	ИКТ, необходимые в данных видах учебной деятельности	Профессиональные свойства преподавателя по А.К. Макаровой
1	2	3	4
<i>Лекция</i> (восприятие, осмысление, систематизация, обобщение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● поиск информации в ЭОР, Интернете, литературе;</li> <li>● подготовка и представление публичного выступления;</li> <li>● отбор и сравнение материала из разных источников</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● информационные ИКТ;</li> <li>● демонстрационные ИКТ; средства презентации</li> </ul>	<p><b>объективные характеристики:</b></p> <p>профессиональные знания, профессиональные умения, психологические и педагогические знания</p>
<i>Практические занятия</i> (организационно-практические умения, рефлексивные умения)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● анализ графиков, таблиц, схем;</li> <li>● выполнение работ практикума;</li> <li>● анализ проблемных ситуаций</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● обучающие ИКТ;</li> <li>● контролирующие ИКТ</li> </ul>	<p><b>объективные характеристики:</b></p> <p>профессиональные знания, профессиональные умения, психологические и педагогические знания</p>

Продолжение табл. 8

1	2	3	4
<p><i>Лабораторная работа</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение лабораторных работ;</li> <li>• проведение исследовательского эксперимента.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• тренажеры;</li> <li>• моделирующие;</li> <li>• имитационные ИКТ</li> </ul>	<p><b>объективные характеристики:</b>                      профессиональные знания, профессиональные умения, психологические и педагогические знания</p>
<p><i>Тестирование (интеллектуальные умения, рефлексивные умения)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• контроль знаний и умений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• программные средства контроля и оценки</li> </ul>	<p>субъективные характеристики:                      психологические позиции, установки, личностные особенности</p>
<p><i>Самостоятельная работа (интеллектуальные умения, рефлексивные умения)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• решение экспериментальных задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• моделирующие программные средства, автоматизированные системы управления (АСУ), системы автоматизированного проектирования (САПР)</li> </ul>	<p>субъективные характеристики:                      психологические позиции, установки, личностные особенности</p>
<p><i>Деловая игра (организационно-практические, интеллектуальные, рефлексивные умения)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• анализ проблемных учебных ситуаций;</li> <li>• построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• имитационные ИКТ;</li> <li>• моделирующие ИКТ.</li> </ul>	<p><i>субъективные характеристики:</i> психологические позиции, установки, личностные особенности.</p>

Окончание табл. 8

1	2	3	4
<p><i>Дискусии</i> (интеллектуальные умения, коммуникативная этика, способность общаться и вести переговоры)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● контент-анализ;</li> <li>● обсуждение учебных фильмов;</li> <li>● презентации роликов;</li> <li>● анализ проблемных учебных ситуаций</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● игровые ИКТ;</li> <li>● моделирующие ИКТ</li> </ul>	<p><i>субъективные характеристики</i> <i>рисики:</i> психологические позиции, установки, личностные особенности</p>

Роль преподавателя в условиях ИЭОС несомненно велика и самосовершенствование – важное звено его профессиональной компетентности, как фактора качества образовательного процесса.

Меняющиеся условия образовательной среды заставляют преподавателя перестраиваться на новый современный уровень педагогического мышления, с другими ценностными ориентирами, с потребностью осуществления полноценной профессионально-педагогической деятельности, результатом которой является высококвалифицированный специалист в области охраны окружающей среды с высоконравственным и творческим потенциалом.

Достижение такого результата возможно лишь при постоянном самосовершенствовании и пополнении своих знаний, умений и навыков, освоении общечеловеческой и профессиональной культуры.

## 4. ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ И ИХ РОЛЬ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

В контексте гуманистической парадигмы образования особое место занимает в настоящее время *интерактивное обучение*. Интерактивным называется такое обучение, которое основано на психологии человеческих взаимоотношений и взаимодействиях. При применении интерактивных методов сильнее всего действует на интеллектуальную активность дух соревнования, соперничества, состязательности, который проявляется, когда люди коллективно ищут истину.

К методам интерактивного обучения могут быть отнесены следующие:

- эвристическая беседа;
- дискуссия;
- «мозговая атака»;
- метод «деловой игры» и другие.

Эвристика – (от греч. – нахожу) – система логических приемов и методических правил исследования; метод обучения, способствующий целенаправленному развитию продуктивно-познавательных качеств мышления: находчивости, оригинальности, активности, самостоятельности.

Следует отметить, что в практике педагогического процесса в вузе перечисленные методы, скорее всего, будут выступать не в «чистом виде», не самостоятельно, а их элементы будут «вкраплены» в разных долях в разные формы занятий. Возможно, что несколько разных методов из числа рассмотренных будут взаимодействовать на одном и том же занятии. Таким образом, следует иметь в виду, что использование и выбор методов обучения зависит от целей обучения, научной значимости изучаемого материала, от индивидуально-психологических особенностей студентов и уровня их подготовленности.

Форму обучения можно определить как способ, характер взаимодействия педагога и обучаемых, обучаемых между собой, обучаемых с изучаемым материалом. В вузе функционируют разнообразные организационные формы обучения: лекция, семинар, самостоятельная работа студентов, производственные и учебные практики, дипломное и курсовое проектирование.

На протяжении всей истории высшей школы с момента зарождения до наших дней ведущей формой обучения является лекция. Слово «лекция» имеет латинский корень, от латинского *lection* – чтение.

Опыт и специальные исследования показывают, что отказ от лекций снижает научный уровень подготовки студентов, нарушает системность и равномерность работы в течение семестра. Поэтому лекция по-прежнему продолжает оставаться ведущей формой организации учебного процесса в вузе. Более того, в процессе обучения складываются ситуации, когда лекционная форма не может быть заменена никакой другой:

- при отсутствии учебников по новым складывающимся курсам лекция становится основным источником информации;

- новый учебный материал по конкретной теме не нашел еще отражения в существующих учебниках или некоторые его разделы устарели;

- отдельные темы учебника особенно трудны для самостоятельного изучения и требуют методической переработки лектором;

- по основным проблемам курса существуют разнообразные концепции. Лекция необходима для их объективного освещения.

- лекция ничем не заменима в тех случаях, где особенно важно личное эмоциональное воздействие лектора на студентов с целью повлиять на формирование их взглядов.

Если учесть значительно возросшую информированность молодежи по многим вопросам, обилие источников и каналов информации, то ясно, что информационная функция современной лекции – важная, но далеко не единственная и не ведущая ее функция.

В современных условиях не утрачивается, а возрастает роль таких функций вузовской лекции:

- мотивационная: развитие интереса к науке, познавательных потребностей;

- организационно-ориентационная: ориентация в источниках, литературе;

- профессионально-воспитательная: воспитание, развитие специальных способностей;

- методологическая: образцы научных методов объяснения, анализа, прогноза;

- оценочная и развивающая: формирование мыслительных операций. Реализация указанных функций позволяет осуществлять на лекции разностороннее воспитание студентов, вот почему воспитательную функцию считают не рядоположенной остальным, а интегрирующей.

Семинарские занятия как форма обучения имеет давнюю историю, восходящую к античности. Само слово «семинар» происходит от латинского «seminarium» – рассадник и связано с функциями «посева» знаний, передаваемых от учителя к ученикам и «прорастающих» в сознании учеников, способных к самостоятельным суждениям, к воспроизведению и углублению полученных знаний. На семинаре основную роль играет функция обобщения и систематизации знаний. Главное в семинарском занятии не столько передача новой информации, сколько расширение, закрепление и углубление знаний, умений, навыков, способов их получения и применения.

Эффективным методом самостоятельной работы студентов является семинар в виде развернутой беседы по плану, заранее им известному, а также небольшого сообщения или доклада с последующим их обсуждением.

Заслушивание и обсуждение докладов студентов является довольно распространенной формой. Подготовка доклада включает несколько этапов и предусматривает длительную, систематическую работу студентов и помощь педагогов по мере необходимости.

При проведении семинарских занятий методом развернутой беседы по отдельным вопросам может выступить заранее подготовленное сообщение. Сообщения отличаются от докладов тем, что дополняют вопрос фактическим или статистическим материалом. Очередной выступающий на семинаре должен выражать свое мнение по поводу поставленных вопросов и строить свой ответ в логической взаимосвязи с уже высказанными суждениями, ставил задачу своего выступления.

Важным элементом семинара выступает дискуссия.

Дискуссия (от лат. *discussio* – рассмотрение, исследование) – публичное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы. Следует помнить, что добровольность выступлений – это еще не дискуссия, хотя и свидетельство активности студентов. Дискуссия оправдывает свое название в том случае, если обсуждаемый вопрос сложен, важен и неоднозначен по подходу и толкованию, т.е. предполагает альтернативные ответы.

Участие в дискуссии формирует у партнеров (студентов и преподавателей) коммуникативные навыки, культуру общения, в том числе умение терпимо относиться к мнению собеседника, вести дискуссию, аргументировано доказывать свою точку зрения, умение слушать и уважать мнение оппонента.

Близка к дискуссии другая форма публичного обсуждения проблем – диспут (от лат. *disputare* – рассуждать, спорить) – специально подготовленный и организованный публичный спор на научную или общественно важную тему, в котором участвуют две и более стороны, отстаивающие свои позиции.

Некоторые семинарские занятия могут проводиться методом «мозгового штурма», цель которого заключается в сборе как можно большего количества идей, освобождении студентов от инерции мышления, к активизации творческого мышления, преодолению привычного хода мысли при решении поставленной задачи; он позволяет существенно увеличить эффективность генерирования новых идей в большой аудитории.

Основные принципы и правила этого метода – абсолютный запрет критики предложенных участниками идей, а также поощрение всевозможных предложений, даже самых невероятных. Лабораторные занятия интегрируют теоретико-методологические знания и практические умения, навыки студентов в едином процессе деятельности учебно-исследовательского характера.

Эксперимент в его современной форме играет все большую роль в подготовке инженеров, которые должны иметь навыки исследовательской работы с первых шагов своей профессиональной деятельности. «Лаборатория» происходит от латинского слова «*labor*» – труд, работа, трудность. Его смысл с далеких времен связан с применением умственных и физических усилий для разрешения возникших научных и жизненных задач.

Лабораторные работы имеют ярко выраженную специфику в зависимости от учебной дисциплины. Важней их стороной являются упражнения. Как правило, на лабораторных работах основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов – решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Важное значение в процессе обучения студентов имеют средства обучения, которые дают возможность полнее и глубже, доходчивее и проще изложить содержание излагаемого материала, способствуют формированию положительных мотивов учения.

Виды средств обучения весьма разнообразны, их состав постоянно меняется в зависимости от уровня развития науки и техники. Наиболее распространенными видами средств обучения являются:

1. Объекты окружающей среды, взятые в натуральном или специально препарированном для целей обучения виде (образцы горных пород, почв и минералов, машины и их части, археологические находки и пр.).

2. Действующие модели (машин, механизмов, аппаратов, сооружений и т.д.).

3. Макеты и муляжи (технических установок и сооружений и пр.).

4. Приборы и приспособления для учебных экспериментов.

5. Графические средства (картины, рисунки, схемы, карты и т.п.).

6. Технические средства (компьютеры, локальные компьютерные сети, учебные кинофильмы, видео и аудио-записи и т.д.).

7. Учебники и учебные, методические пособия.

Особенностью современного этапа развития человечества является вступление его в информационную цивилизацию, в связи, с чем особое значение приобретают технические средства, позволяющие принимать, обрабатывать и хранить необходимую для образовательно-развивающих целей информацию.

Компьютер как средство обучения имеет следующие возможности, обеспечивающие ему широкое применение в педагогическом процессе:

Комбинаторные – запоминать, сохранять, структурировать, сортировать большие объемы информации, быстро находить в запомненной информации необходимую;

Вычислительные: быстро и точно преобразовывать любые виды информации;

Графические – представлять результаты своей работы в четкой форме (текст, рисунки, графики, диаграммы и др.);

Моделирующие – строить (создавать) модели (в том числе и динамические) реальных объектов и явлений.

Информационные технологии способны формировать такие характеристики, как склонность к экспериментированию, гибкость, связность, структурность. Эти характеристики способствуют созданию условий для творческого учебного познания. Создаются возможности воспринимать по-новому кажущиеся очевидными факты, находить способы соединения далеких на первый взгляд вещей, устанавливать оригинальные связи между новой и старой информацией. Условия,

создаваемые с помощью компьютера, способствуют формированию мышления обучающихся, ориентируют их на поиск системных связей и закономерностей. Но, являясь мощным средством оказания помощи в понимании людьми многих явлений и закономерностей, компьютер может вызвать развитие алкоголизма (потерю контроля над ситуацией), появление синдрома социальной изоляции и даже компьютерной зависимости – новой болезни эпохи развитых информационных технологий.

Существенной частью педагогического процесса в вузе является самостоятельная работа.

Самостоятельная работа – это планируемая деятельность студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы вообще, в учебной, научной, профессиональной деятельности, способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации.

Никакие знания, не подкрепленные самостоятельной деятельностью, не могут стать подлинным достоянием человека. Кроме того, самостоятельная работа имеет воспитательное значение: она формирует самостоятельность не только как совокупность умений и навыков, но и как черту характера, играющую существенную роль в структуре личности современного специалиста высшей категории.

В вузе существуют различные виды индивидуальной самостоятельной работы – подготовка к лекциям, семинарам, зачетам, экзаменам, выполнение рефератов, курсовых работ и дипломных проектов. Исследования показывают, что самостоятельная работа более эффективна, если она парная или в ней участвуют три человека. Самостоятельная работа включает воспроизводящие и творческие процессы в деятельности студента. В зависимости от этого различают три уровня самостоятельной деятельности студентов:

- 1) репродуктивный (тренировочный) уровень;
- 2) реконструктивный уровень;
- 3) творческий, поисковый уровень.

1.Тренировочные самостоятельные работы выполняются по образцу: решение задач, заполнение таблиц, схем и т.д. Познавательная деятельность студента проявляется в узнавании, осмыслении, запомина-

нии. Цель такого рода работ – закрепление знаний, формирование умений, навыков.

2. Реконструктивные самостоятельные работы. В ходе таких работ происходит перестройка решений, составление плана, тезисов, аннотирование. На этом уровне могут выполняться рефераты.

3. Творческая самостоятельная работа требует анализа проблемной ситуации, получения новой информации. Студент должен самостоятельно произвести выбор средств и методов решения (учебно-исследовательские, задания, курсовые и дипломные проекты).

Овладение навыками самостоятельной работы с книгой и другими источниками научно-технической, производственно-технологической и общественно-политической информации включает в себя два основных взаимосвязанных элемента – умение читать и умение вести записи. Культура чтения – составная часть умственного труда и культуры личности вообще – основа ее активной познавательной деятельности. Важное условие успешности работы с книгой – соблюдение определенной последовательности.

Один из сложных видов самостоятельной работы – конспектирование. Каких-либо единых, пригодных для каждого студента методов и приемов конспектирования не существует. Однако это не исключает некоторых, наиболее общих правил, которыми следует овладеть любому студенту.

В конспекте (от лат. *conspectus* – обзор) должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Умение излагать мысли автора сжато, кратко и собственными словами приходит с опытом и знаниями. Но их накоплению помогает соблюдение одного важного правила – не торопиться записывать при первом же чтении, вносить в конспект лишь то, что стало ясным.

Форма ведения конспекта может быть самой разнообразной, она может изменяться, совершенствоваться. Но начинаться конспект всегда должен с указания фамилии автора, полного наименования работы, места и года издания.

Расширению и углублению знаний студентов способствует подготовка реферата (от лат. *referre* – докладывать, сообщать). Студенческие рефераты, как правило, дополняют и развивают основные вопросы, изучаемые на лекциях и семинарских занятиях. Ведущее место должны

занимать темы, которые представляют профессиональный интерес, несут элемент новизны. Тем самым создается мотивационная готовность к самостоятельному выполнению задания. Реферат, включающий обзор нескольких источников, может служить основой доклада на определенную тему для выступления на семинаре или коллоквиуме.

Слово «коллоквиум» происходит от латинского слова «colloquium» – разговор, беседа. Это одна из форм учебных занятий, беседы преподавателя со студентами для диагностики результатов самостоятельной работы. Он выполняет контрольно-обучающие функции. Известно, что контроль стимулирует обучение и влияет на поведение студентов. Как показали исследования и опыт практической деятельности, попытки исключить контроль частично или полностью из учебного процесса приводят к снижению качества обучения.

Контроль педагогического процесса выполняет следующие взаимосвязанные функции:

- Диагностическая функция: контроль это процесс выявления уровня знаний, умений, навыков, оценка реального поведения студентов.

- Обучающая функция контроля проявляется в активизации работы по усвоению учебного материала.

- Воспитательная функция: наличие системы контроля дисциплинирует, организует и направляет деятельность студентов, помогает выявить пробелы в знаниях, особенности личности, устранить пробелы, формирует творческое отношение к предмету, стремление развить способности.

Систему контроля образуют экзамены, зачеты, письменные контрольные работы, рефераты, семинары, коллоквиумы, проектные работы. Каждая из форм имеет свои особенности и преимущества. Во время устного опроса контролируются не только знания, но тренируется устная речь, развиваются навыки социального взаимодействия. Письменные работы позволяют документально установить уровень знания материала, но требуют больших затрат на проверку. Курсовые и дипломные проекты выявляют уровень и качество самостоятельной работы студента, его творческие способности, сформированность профессиональных качеств и свойств.

По времени педагогический контроль делится на:

- текущий;
- тематический;

- рубежный;
- итоговый;
- заключительный.

Текущий контроль помогает дифференцировать студентов на успевающих и неуспевающих, мотивирует обучение (опросы, контрольные задания, тестирование).

Тематический контроль – это оценка результатов определенной темы или раздела программы.

Рубежный контроль – проверка учебных достижений каждого студента перед тем, как преподаватель переходит к следующей части учебного материала, усвоение которого невозможно без усвоения предыдущей части.

Итоговый контроль – экзамен или зачет по курсу. Это итог изучения пройденной дисциплины, на котором выявляется способность студента к дальнейшей учебе. Заключительный контроль – госэкзамены, защита дипломной работы или дипломного проекта, присвоение квалификации Государственной экзаменационной комиссией. Оценка и отметка являются результатами проведенного педагогического контроля.

## 5. ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Современная система профессионального образования переживает реформирование предусматривающее переход к уровневой подготовке. Но реформирование заключается не только в этом, меняется само содержание подготовки. Все российские вузы приступили к реализации образовательного процесса по федеральным государственным образовательным стандартам третьего поколения (ФГОС), которые принципиально отличаются от действовавших ранее образовательных стандартов. ФГОС определяют требования к результатам усвоения основной образовательной программы (ООП) через формирование общекультурных и профессиональных компетенций. ФГОС трактует компетенции как способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области.

Согласно ФГОС «реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий». Удельный вес таких занятий в учебном процессе должен составлять 20–30 % аудиторных занятий, в зависимости от направления подготовки. Таким образом, внедрение интерактивных форм обучения — одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе.

Интерактивный («Inter» — это взаимный, «act» — действовать) — означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Другими словами, интерактивное обучение — это, прежде всего, диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие между студентом и преподавателем, между самими студентами. Задачами интерактивных форм обучения являются: пробуждение у обучающихся интереса; эффективное усвоение учебного материала; самостоятельный поиск учащимися путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения); установление воздействия между студентами, обучение работать в команде, проявлять терпимость к любой точке зрения, уважать право каждого на свободу слова, уважать его достоинства; формирование у обучающихся мнения и отношения; формирование жизненных и про-

фессиональных навыков; выход на уровень осознанной компетентности студента.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы: круглый стол (дискуссия, дебаты); мозговой штурм (брейншторм, мозговая атака); деловые и ролевые игры; case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ); мастер класс.

Следует обратить внимание на то, что в ходе подготовки занятия на основе интерактивных форм обучения перед преподавателем стоит вопрос не только в выборе наиболее эффективной и подходящей формы обучения для изучения конкретной темы, а открывается возможность сочетать несколько методов обучения для решения проблемы, что, несомненно, способствует лучшему осмыслению студентов. Представляется целесообразным рассмотреть необходимость использования разных интерактивных форм обучения для решения поставленной задачи.

Принципы работы на интерактивном занятии: занятие — не лекция, а общая работа; все участники равны независимо от возраста, социального статуса, опыта, места работы; каждый участник имеет право на собственное мнение по любому вопросу; нет места прямой критике личности (подвергнуться критике может только идея); все сказанное на занятии — не руководство к действию, а информация к размышлению.

В учебном процессе в настоящее время применяются различные виды лекций: информационная, проблемная, лекция-визуализация, с применением мультимедийного оборудования (наглядные материалы, слайды, презентации), лекция-диалог, лекция-пресс конференция. При чтении лекций в современных условиях является абсолютно необходимым применение мультимедиа проекторов.

Можно предложить следующие способы их применения при чтении лекций.

**Способ 1.** Использование электронного текста лекций в виде документа текстового редактора Word. Каждый студент воспринимает полученную им информацию по своему. Если мы действительно хотим соотносить наше поведение, используемые нами приемы, методы применительно к каждому студенту, нам просто необходимо знать не только его способности, возможности, но и психические особенности. Поэтому

психологи разделили людей на четыре основных категории в зависимости от особенностей восприятия и переработки информации:

*визуалы* — люди, воспринимающие большую часть информации с помощью зрения;

*аудиалы* — те, кто в основном получает информацию через слуховой аппарат;

*кинестетики* — люди, воспринимающие большую часть информации через другие ощущения (обоняние, осязание и др.) и с помощью движений.

*дискретки* — у них восприятие информации происходит в основном через логическое осмысление с помощью цифр, знаков, логических доводов. Обычно лектор использует только один способ подачи информации — аудиальный и таким образом эффективность восприятия информации студентами визуалами, кинестетиками и дискретками будет низкой. При опросе студентов выяснилось, что им легче воспринимать лекционный материал, когда проектор показывает полный текст лекции со всеми иллюстрациями, схемами. И в это же время лектор читает лекцию, то есть происходит полная концентрация внимания на лекционный материал для всех категорий студентов. Эффективность восприятия материала резко увеличивается.

**Способ 2.** Использование презентаций, сделанных в программе Power Point. Самый распространенный метод и при грамотном применении достаточно успешный. Главный недостаток — невозможность поместить на слайдах большое количество текстовой информации и это несколько ограничивает возможности данной программы в отношении студентов визуалов по восприятию текстов лекции.

**Способ 3.** Использование видеофильмов. Хороший способ лекции, но он ограничен содержанием преподаваемых дисциплин.

**Способ 4.** Использование интерактивных лекций, созданных с помощью HTML, CSS и JavaScript, которые позволяют студентам активно включаться в процесс чтения лекций и выбирать то или иное продолжение излагаемого на лекции примера, находя верное решение проблемы вместе с преподавателем.

**Способ 5.** Компьютерные программы, которые проигрывают уже готовые аудио и видеофайлы. В настоящее время используются два вида полнометражных видео по Интернету: обычное (выгружаемое из сети) видео и стриминг видео.

**Способ 6.** «Настольные» видеоконференции — вид конференций, достаточно широко используемый в сфере бизнеса, но в области образования только завоевывающий свои позиции. Типичной системой «настольной» видеоконференции является то, что каждый студент может слышать и видеть преподавателя, работающего с ним и находящегося в другом городе. Преподаватели при этом могут использовать различное оборудование для проведения презентаций, например, LCD проекторы для большего охвата аудитории. Учащиеся могут взаимодействовать друг с другом, с преподавателем, экспертами.

Интерактивная форма подачи лекционного материала отличается от традиционной не только методикой и техникой преподавания, но и высокой эффективностью учебного процесса, которая предполагает: высокую мотивацию обучаемых; закрепление теоретических знаний на практике; выработку способности к коллективным решениям; способность к социальной интеграции; приобретение навыков решения управленческих конфликтов; развитие способности к компромиссам.

В настоящее время наблюдается избыток информации у студентов, но эта информация не всегда качественная и хорошо структурированная, поэтому роль преподавателя в настоящее время заключается в подборе и структуризации материала, предоставлении информации студентам в нужное время и нужном месте. Без такой подачи информации, ее привязки к конкретной предметной области невозможно формирование компетенций у будущих специалистов.

Предполагается, что качественное обучение — это наличие компьютерных классов, мультимедиа и инженерной технологий. Однако, все это лишь «инструменты», дополнительные средства, способствующие процессу обучения, но, ни в коем случае, не замещающие его. В основе обучения помимо инновационных и интерактивных методов, должно лежать живое общение между преподавателем и студентами; между преподавателями; студентами между собой; студентами и представителями предприятий. Поэтому помимо проведения лекционных занятий с использованием электронных материалов необходимо добавить интерактивные семинарские занятия.

Таким образом, для подготовки конкурентоспособных специалистов, готовых к эффективной профессиональной деятельности необходимо широко применять различные инновационные, в том числе и интерактивные технологии.

На кафедре промышленной экологии и безопасности в процессе преподавания дисциплины «Экология», помимо традиционных лекционных и практических занятий, применяют системы обучения, основанные на деловых играх. Для обучения студентов всех специальностей и направлений используются имитационные компьютерные игры («Рыболовство», «Озеро», «Малая река», «Стратегия»), в которых моделируются различные экологические ситуации. Деловая игра призвана активизировать мышление студентов, подготовить их к профессиональной практической деятельности, а также внести элемент творчества в обучение. Особой популярностью у студентов пользуются деловые игры «Рыболовство» и «Стратегия». Управленческая игра «Стратегия» дает возможность участникам приобрести личный опыт в принятии решений, требующих сбалансированного роста капиталов, влияющих на население страны, уровень жизни людей, эффективность функционирования экономики, качество природной среды. В деловой игре «Рыболовство» моделируется принятие решений о наилучшем с точки зрения сохранения популяций и экономически выгодном варианте хозяйственной деятельности предприятия, а также отклик природной среды на деятельность человека.

Практически все преподаватели кафедры отмечают стремление студентов к активным методам обучения. Нередко сами студенты и даже выпускники вуза обращаются к сотрудникам кафедры с просьбами самостоятельно продолжить обучение с помощью имитационных экологических игр в домашних условиях. Применение деловых игр помогает достижению учебных, воспитательных и развивающих целей. В ходе игры формируется осознание принадлежности ее участников к коллективу, создается особый микроклимат в группе, сообща определяется степень участия каждого из них в работе, налаживаются взаимосвязи студентов при решении общих задач, коллективно обсуждаются результаты работы и выставляются оценки, что формирует критичность, сдержанность, уважение к мнению других, внимательность к участникам игры. В процессе игры развивается логическое мышление, способность к поиску ответов, устная речь.

Экологическое образование в настоящее время приобретает особое значение. На любой работе, в любой профессии необходимы конкретные профессиональные экологические знания. Экологическое образование не заканчивается на студенческой скамье. Оно должно продолжаться всю сознательную жизнь современного человека.

Интерактивное обучение позволяет решать одновременно несколько задач, главной из которых является развитие коммуникативных умений и навыков, помогает установлению эмоциональных контактов между учащимися, обеспечивает воспитательную задачу, поскольку приучает работать в команде, прислушиваться к мнению своих товарищей. Использование интерактивных форм в процессе обучения, как показывает практика, снимает нервную нагрузку обучающихся, дает возможность менять формы их деятельности, переключать внимание на узловые вопросы темы занятий. Основой интерактивных подходов являются интерактивные упражнения и задания, которые выполняются обучаемыми. Основное отличие интерактивных упражнений и заданий заключается в том, что они направлены не только и не столько на закрепление уже изученного материала, сколько на изучение нового.

## 6. РАЗРАБОТКА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ПРОГРАММ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 20.03.01 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Для создания полноценной междисциплинарной программы ФГОС необходимо разобраться, что же такое межпредметные связи. А это интеграционные процессы, происходящие сегодня в науке и в жизни общества. Эти связи играют важную роль в повышении практической и научно-теоретической подготовки учащихся, существенной особенностью которой является овладение студентами обобщенным характером познавательной деятельности. Обобщенность же дает возможность применять знания и умения в конкретных ситуациях.

С помощью многосторонних межпредметных связей не только на качественно новом уровне решаются задачи обучения, развития и воспитания учащихся, но также закладывается фундамент для комплексного видения, подхода и решения сложных проблем реальной действительности. Именно поэтому межпредметные связи являются важным условием и результатом комплексного подхода в обучении. В педагогической литературе имеется более 30 определений категории «межпредметные связи», существуют самые различные подходы к их педагогической оценке и различные классификации.

Так, большая группа авторов определяет межпредметные связи как *дидактическое условие*, причем у разных авторов это условие трактуется неодинаково. Например: межпредметные связи выполняют роль дидактического условия повышения эффективности учебного процесса (Ф. П. Соколова); межпредметные связи как дидактическое условие, обеспечивающее последовательное отражение в содержании естественнонаучных дисциплин объективных взаимосвязей, действующих в природе (В. Н. Федорова, Д. М. Кирюшкин).

Ряд авторов дает такие определения межпредметных связей: «Межпредметные связи есть отражение в курсе, построенном с учетом его логической структуры, признаков, понятий, раскрываемых на уроках других дисциплин», или такое: « Межпредметные связи представляют собой отражение в содержании учебных дисциплин тех диалектических взаимосвязей, которые объективно действуют в природе и

познаются современными науками. Все выше перечисленные определения конечно верно, однако их нельзя считать полными.

Для того чтобы вывести наиболее правильное и информативное определение понятию «межпредметные связи», надо подвести его под другое, более широкое. Таким более широким, родовым понятием по отношению к категории «межпредметная связь» является понятие «межнаучная связь», но и первое и второе являются производными от общего родового понятия «связь» как философской категории.

Отсюда становится очевидным, что «межпредметные связи» есть, прежде всего, педагогическая категория, и сущностной основой ее является связующая, объединяющая функция. Исходя из этого, можно сделать следующий вывод: *межпредметные связи есть педагогическая категория для обозначения синтезирующих, интегративных отношений между объектами, явлениями и процессами реальной действительности, нашедших свое отражение в содержании, формах и методах учебно-воспитательного процесса и выполняющих образовательную, развивающую и воспитывающую функции в их ограниченном единстве.*

Разнообразие высказываний о педагогической функции межпредметных связей объясняется многогранностью их проявления в реальном учебном процессе. Кроме того, сказывается недостаточный учет связи педагогики с другими науками.

Рассмотрим теперь классификацию межпредметных связей, так как правильная классификация, отображая закономерности развития классифицируемых понятий, глубоко вскрывает связи между ними, способствует созданию научно-практических предпосылок для реализации этих связей в учебном процессе.

Межпредметные связи характеризуются, прежде всего, своей структурой, а поскольку внутренняя структура предмета является формой, то мы можем выделить следующие формы связей:

- по составу;
- по направлению действия;
- по способу взаимодействия направляющих элементов.

Исходя из того, что состав межпредметных связей определяется содержанием учебного материала, формируемыми навыками, умениями и мыслительными операциями, то в первой их форме мы можем выделить следующие типы межпредметных связей:

- содержательные;
- операционные;

- методические;
- организационные.

Формы, типы и виды межпредметных связей указаны в табл. 9.

Т а б л и ц а 9

Формы межпредметных связей	Типы межпредметных связей	Виды межпредметных связей
1. По составу	1) содержательные	по фактам, понятиям законам, теориям, методам наук
	2) операционные	по формируемым навыкам, умениям и мыслительным операциям
	3) методические	по использованию педагогических методов и приемов
	4) организационные	по формам и способам организации учебно-воспитательного процесса
2. По направлению	1) односторонние, 2) двусторонние, 3) многосторонние	Прямые; обратные, или восстановительные
3. По способу взаимодействия связеобразующих элементов (многообразие вариантов связи)	1) хронологические 2) хронометрические	1) преемственные 2) синхронные 3) перспективные
		1) локальные 2) среднедействующие 3) длительно действующие

Межпредметные связи по составу показывают – что используется, трансформируется из других учебных дисциплин при изучении конкретной темы. Межпредметные связи по направлению показывают: является ли источником межпредметной информации для конкретно рассматриваемой учебной темы, изучаемой на широкой межпредметной основе, один, два или несколько учебных предметов.

Используется межпредметная информация только при изучении учебной темы базового учебного предмета (прямые связи), или же данная тема является также «поставщиком» информации для других тем,

других дисциплин учебного плана школы (обратные или восстановительные связи).

Поиски эффективных путей формирования самостоятельно мыслящей, творческой личности и профессионала в процессе обучения в высшей школе приводят к необходимости выработки у будущего дипломированного специалиста *навыков осознанного интегрированного применения полученных теоретических знаний*. Интеграция содержания учебных курсов, изучаемых студентами, в полной мере решает данную задачу.

Исследование вопросов интеграции в обучении не является новым. Данной проблемой педагогическая наука занималась с начала становления образовательной системы. В ряде теоретических работ педагогов, психологов и методистов по исследованию междисциплинарных связей (Матрос и др.) установлено, что в результате отражения в обучении процессов дифференциации и интеграции наук *принцип межпредметности стал одним из ведущих диалектико-методологических принципов*, обеспечивающим системность в организации учебно-воспитательного процесса в предметной системе обучения, взаимодействие разных видов дидактических связей между учебными темами, курсами, предметами, их циклами.

Проанализируем далее сущность межпредметных связей. С точки зрения философского (методологического) анализа межпредметные связи являются дидактической формой всеобщего принципа системности; психологический аспект анализа – изучение формирующих функций межпредметных связей как фактора обобщения знаний и способов учебно-познавательной деятельности ученика; общепедагогический – исследование межпредметных связей как условия и средства комплексного подхода к воспитанию и обучению; соответственно дидактический – выявление конструктивных функций межпредметных связей как дидактического принципа, преобразующего взаимодействие в системе «преподаватель – процесс обучения – студент»; методический – изучение роли межпредметных связей как условия и средства совершенствования обучения отдельным учебным курсам.

Разработка теоретических основ межпредметных связей в учебной теме с точки зрения раскрытия ее ведущих положений дает возможность применить механизм выявления и планирования межпредметных связей к конкретным темам изучаемого учебного предмета.

Для экспериментальной работы и в качестве примера возьмем обобщающий, интегративный учебный курс «Экология человека» для направления 20.03.01 «Техносферная безопасность». Выбор этого предмета обусловлен тем, что экология человека занимает одно из важнейших мест в системе знаний о природе. Изучение этого предмета способствует превращению отдельных знаний учащихся о природе в единую систему мировоззренческих понятий.

Предмет экологии человека раскрывается по тематическому принципу, что целиком соответствует его обобщающему интегративному характеру. Тематическое построение этой дисциплины позволяет рассматривать ее учебные темы как отдельные «узлы» систематизированных знаний, находящихся между собой в определенной степени связи и ограничения. Чтобы создать дидактическую модель межпредметных связей в учебной теме, необходимо провести два структурно-логического анализа содержания учебных дисциплин: внутренний и внешний.

Внутренний – это структурно-логический анализ содержания изучаемой темы на предмет выявления ее ведущих положений и основных связеобразующих элементов.

Внешний – это структурно-логический анализ содержания тем других дисциплин учебного плана с целью определения степени перекрываемости их содержания с содержанием изучаемой темы и выявление «опорных» межпредметных знаний, которые необходимо использовать, чтобы научно и всесторонне раскрыть ведущие положения изучаемой темы рассматриваемого учебного предмета. Прежде чем приступить к решению этой задачи, необходимо определить круг тех синтезированных тем учебного предмета, выбранного для исследования. Критериями отбора этого круга учебных тем являются:

- наибольшая значимость тем для раскрытия ведущих, основополагающих идей учебного предмета.

- высокая степень обобщения и интеграции разнородных знаний в содержании учебной темы.

Опираясь на данные критерии, подвергнем анализу содержание тем «Учение о биосфере» и «Среда и экологические факторы среды». Выделенные учебные темы наиболее отвечают цели данной экспериментальной работы и критериям отбора, приведенным выше.

Межпредметные связи темы «Учение о биосфере». Это тема – одна из центральных в предмете экология человека и объемная. Степень

перекрываемости содержания данной темы с другими дисциплинами очень высока. Вот почему значение межпредметных связей для раскрытия ведущих положений этой темы огромно и объективно необходимо.

Т а б л и ц а 10

Межпредметные связи темы «Учение о биосфере»

Ведущие положения темы	Знания, используемые из других дисциплин для раскрытия ведущих положений темы
1	2
1. Изучение всего живого на земле и взаимодействие с человеком и окружающей средой.	<p><b>Общая экология:</b> изучает связь живых и неживых компонентов окружающей среды.</p> <p><b>Химия:</b> строение молекулы воды; катализаторы; органические вещества – белки, жиры, углеводы..</p> <p><b>Физика:</b> строение и физические свойства живых элементов; три агрегатных состояния вещества.</p> <p><b>География:</b> распространение и круговорот воды в природе.</p>
2. Раскрытие связи между строением и функциями структурных основных компонентов биосферы.	<p><b>История:</b> понятие о системе, познаваемость мира.</p> <p><b>Физика:</b> диффузия, плотность</p>
3. Возникновение биосферы как результат длительного развития материи и ее компонентов.	<p><b>Обществоведение:</b> способы и формы существования материи; материальное единство мира и его познание. <b>История:</b> понятие о развитии и его движущей силе.</p> <p><b>География:</b> этапы формирования земной коры.</p>
4. Обмен веществ и энергии – основа специфической организации биосферы и всех проявлений ее жизнедеятельности.	<p><b>Обществоведение:</b> закон единства и борьбы противоположностей; закон перехода количественных изменений в качественные.</p> <p><b>Химия:</b> типы химических реакций.</p> <p><b>Физика:</b> понятие энергии и работы; закон термодинамики.</p>

1	2
5. Биологический смысл процессов в биосфере.	<p><b>Физика:</b> необратимость процессов в природе; физическая природа процессов; химическое действие света.</p> <p><b>География:</b> строение атмосферы, биосферы, литосферы, гидросферы.</p> <p><b>Физика и химия:</b> внутренняя энергия вещества и ее преобразование</p>
6. Особенность живых систем.	<p><b>Физика:</b> понятие энергии; преобразование энергии.: понятие о матрице; понятие о регуляции и само регуляции.</p>

Таблица 11

## Межпредметные связи темы «Среда и факторы среды»

Ведущие положения темы	Знания, используемые из других дисциплин для раскрытия ведущих положений темы
1. Доказательство с точки зрения диалектико-материалистической методологии воззрений о возникновении факторов среды	<p><b>Обществоведение:</b> философские представления о мире и его познании.</p> <p><b>История:</b> социально-историческая обусловленность развития науки.</p>
2. Рассмотрение сущностных критериев жизни в естественнонаучном плане.	<p><b>Химия:</b> основные классы органических соединений; минеральные вещества, свойства воды.</p>
3. Поиск научно-материалистического ответа на вопрос, как произошел качественный скачек в развитии материи	<p><b>Химия:</b> превращение химических элементов; генетическая связь между классами химических соединений</p> <p><b>Физика:</b> атомная и ядерная физика; физическая природа света; электричество, тепловые явления</p> <p><b>История:</b> понятие о развитии и его движущих силах;</p> <p><b>География:</b> строение Земли</p>

Анализируя данные таблицы межпредметных связей можно увидеть, что сами связи в них даны в своеобразном статическом состоянии

Однако в реальном учебном процессе межпредметные связи рассматриваются в динамике и в органическом единстве с внутрипредметными и внутрикурсовыми связями – в этом и заключается качественное отличие составленной дидактической модели межпредметных связей от процесса овладения ими школьниками.

Анализ таблиц также может показать, что опорные межпредметные знания часто носят «стыковой», синтезированный характер. Особенно насыщены ими последние темы. Это и понятно, поскольку многие понятия к концу учебного года осознаются и применяются студентами на высоком уровне обобщения, в свернутом виде.

Таким образом, таблично текстовый анализ содержания рассматриваемых учебных тем показал, что они могут быть изучены на широкой межпредметной основе с целью научного, системного, доступного и всестороннего раскрытия их ведущих положений и создания более целостной системы знаний по каждой теме, а через совокупность тем и по учебному предмету в целом. Ведущие идеи и положения учебных дисциплин выполняют при этом функцию своеобразных стыкующих «стержней».

Для того чтобы выявить, охарактеризовать и найти пути устранения данных проблем, необходимо провести интенсивный поиск оптимальных условий, этапов и путей превращения дидактической модели межпредметных связей в учебных темах в факт овладения, установления этих связей студентами.

Критериями результативности этого процесса будут являться повышение знаний учащихся и прежде всего системности этих знаний, их мобильности и мировоззренческого потенциала обучаемых.

В ходе выполнения данной задачи, мое внимание привлек метод, предложенный одним из ученых-педагогов нашей страны Г.Ф. Федорцом. Он проводил свою экспериментальную работу по выявлению и решению проблем межпредметных связей следующим образом:

Было выявлено 2 этапа работы:

- *поисковый*;
- *созидательный*.

Задачей *поискового* этапа явилось выявление и констатация реального положения дел в решении проблемы межпредметных связей при изучении учебных тем предмет. Большое значение имеют письменные

работы после изучения нескольких тем. В них, безусловно должны учитываться:

- полнота использования студентами опорных межпредметных знаний;

- место опорных знаний в ответе;

- качество синтеза межпредметных связей.

Результаты письменных работ распределяются по 4 уровням усвоения системы знаний на основе межпредметных связей

- **ОТВЕТ ПОЛНЫЙ**, если студент привлек все необходимые для раскрытия ведущих положений темы аргументации из других предметов, свободно и широко оперирует иллюстративным материалом из других учебных дисциплин, правильно определил место опорных межпредметных знаний в содержании своего ответа и создал новое, синтезированное знание, которое выражает сущность учебного материала темы. В этом случае ответ соответствует эталонному образцу.

- **ОТВЕТ ЧАСТИЧНО ПОЛНЫЙ**, если студент привлек от 2/3 до определенного дидактической моделью максимума необходимой аргументации из других курсов, менее свободно оперирует иллюстративным материалом из других учебных дисциплин, не смог полностью определить место используемых знаний в содержании своего ответа, в связи с чем ответ страдает недостаточной логичностью и доказательностью.

- **ОТВЕТ НЕПОЛНЫЙ (ФРАГМЕНТАРНЫЙ)**, если студент привлек менее 2/3 необходимых аргументаций из других учебных предметов, испытывает затруднения в применении иллюстративного материала из других курсов, не сумел органически включить привлеченные знания в содержание своего ответа, в связи с чем значительно нарушена логика и доказательность ответа и знания носят в основном разрозненный характер.

- **ОТВЕТ НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫЙ** – студент не может опереться на знания по другим предметам, а стремление применить «слабые» знания из других учебных дисциплин лишь обнажают неподготовленность обучающегося.

Немаловажное значение в определении межпредметных знаний студентов имеет **СИНТЕЗИРОВАННЫЙ ВОПРОС**.

Анализ таких письменных работ студентов показывает связевые знания, владение межпредметной информацией.

Этот процесс синтеза должен также сочетаться с умением достичь высокого уровня обобщения, компактности знаний, умением экономно излагать его, избегать привлечения «шумовых» сведений из других дисциплин.

Так же этот процесс требует специальной организующей работы преподавателя по обучению учащихся межпредметному синтезу с помощью многосторонних межпредметных связей вокруг ведущих положений учебной темы, ведущих идей учебного предмета, ведущих идей науки.

В ходе *поискового* этапа экспериментальной работы также было установлено, что научность, системность, мобильность и мировоззренческий потенциал знаний учащихся во многом зависит от умения устанавливать межпредметные связи. Самостоятельность же учащихся по выявлению и осуществлению межпредметных связей формируется в результате целенаправленной работы преподавателя, которая обеспечивает:

- развитие у студентов умения выявлять ведущие положения изучаемой темы и ведущие идеи всего учебного предмета,
- развитие умения по организации изучения учебного материала вокруг стержневых положений темы и дисциплины в целом на широкой межпредметной основе,
- осознание учащимися необходимости и важности межпредметного синтеза как в учебной деятельности, так и в будущей практической работе при реализации важных производственных, социальных и научных задач.

Содержание, объем, время и способы использования знаний из других дисциплин можно определить только на основе планирования. Для этого необходимо тщательное изучение рекомендаций, данных учебными программами в разделах «Межпредметные связи» по каждой учебной теме курса, а также изучение учебных планов и материала учебников смежных дисциплин.

В практике обучения сложились четыре основных способа планирования межпредметных связей:

- сетевое;
- курсовое;
- тематическое;
- попарное.

Сетевое планирование имеет форму графика или плана-карты, которые выявляют основные связи разных учебных тем смежных курсов, показывают узловые темы с наибольшим числом связей с другими дисциплинами.

Сетевой график представляет собой модель учебного процесса, которая ограждает содержание и объем учебной деятельности обучающихся в определенные отрезки времени и с учетом межпредметных связей.

Содержание и основные направления осуществления межпредметных связей в учреждениях СПО можно представить в виде следующей системы:

1. Средства, при помощи которых осуществляются межпредметные связи:

- а) сетевое планирование учебного процесса;
- б) перспективно-тематическое планирование;
- в) составление графиков взаимосвязи учебных дисциплин, производственного обучения;
- г) группировка дисциплин в циклах.

*Основные направления в осуществлении межпредметных связей:*

- а) разработка карточек – заданий;
- б) изготовление наглядных пособий по межпредметным связям;
- в) разработка комплексных заданий для прохождения производственного обучения и практики.

*Пути и формы осуществления межпредметных связей:*

- а) различные типы занятий;
- б) кружки технического творчества.
- в) комплексные экскурсии.
- г) технические конференции, проводимые по новым технологиям, а также групповые собрания по итогам производственной практики.

Применение межпредметных связей между специальными, общеобразовательными дисциплинами и производственным обучением способствует подготовке высококвалифицированных специалистов, конкурентоспособных на рынке труда.

При изложении темы преподавателю необходимо рационально отбирать учебный материал, опираясь на основополагающие законы и теории других предметов и дисциплин.

Для достижения цели урока преподаватель может использовать не только свои профессиональные, теоретические и практические знания, но и жизненный опыт.

Исходя из вышеизложенного, можно понять важность межпредметной связи в формировании знаний студента. Каким образом на практике достичь желаемого результата используя межпредметные связи?

*Виды занятий с целью использования межпредметных связей.*

*Бинарное занятие* – учебное занятие, объединяющее содержание двух предметов одного цикла (или образовательной области) на одном занятии.

Особенностью такого занятия является то, что изложение, исследование проблемы одного предмета находит продолжение в другом.

При бинарном занятии межпредметные связи реализуются в процессе преподавания дисциплин одной образовательной области.

При проведении бинарного занятия одна и та же тема рассматривается сразу двумя дисциплинами любого блока.

*Интегрированное занятие* – учебное занятие, на котором обозначенная тема рассматривается с различных точек зрения, средствами нескольких предметов (курсов).

Ведут его два или даже несколько преподавателей. При проведении интегрированного занятия тема по одной дисциплине дополняется знаниями из другой дисциплины, но по теме, которая, опираясь на предыдущие знания, дает более широкое познавательное формирование.

*Межпредметное занятие* – эта форма занятий, при которой изучаемый учебный материал иллюстрируется сведениями из других дисциплин, обеспечивая при этом синхронность обучения по пересекающимся темам нескольких дисциплин, которые разделены по времени (семестры, курсы). Межпредметное занятие, как правило, ведет один преподаватель.

*Производственная практика.*

Не надо забывать, что большую роль играют спецпредметы и производственное обучение. Когда теория и профессиональная практика ведутся в параллели это не что иное, как межпредметная связь.

*Межпредметные связи позволяют:*

– развивать у обучающихся навыки использования знаний общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин для усвоения и понимания спецдисциплин;

- оптимизировать учебный процесс, используя элементы современных педагогических и информационных технологий;
- преподносить учебный материал, активизируя мыслительные способности обучаемых с использованием потенциала их знаний;
- создавать возможности для интеграции наук, необходимых в будущей деятельности специалистов в производстве и научной сфере.

Анализируя проблему межпредметных связей, можно сказать, что вся работа мастеров и преподавателей по реализации межпредметных связей должна быть направлена на создание у обучающихся продуктивной, единой по содержанию и структуре системы знаний, умений, навыков.

Такой системы, которая помогала бы им использовать всю сумму накопленных ими знаний при изучении любого теоретического или практического вопроса.

Использование межпредметных связей в процессе подготовки к занятиям требует значительного количества времени и взаимодействия всех преподавателей.

## 7. КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД

Компетентностный подход предполагает не усвоение студентами отдельных друг от друга знаний и умений, а овладение ими в комплексе, используя иные методы обучения, в основе которых лежит структура соответствующих компетенций и функции, которые они выполняют в системе высшего образования.

Компетентностный подход ориентирован на формирование профессиональной компетентности и выступает сегодня в качестве главной цели высшей школы. В материалах модернизации российского образования компетентностный подход провозглашен в качестве важнейших концептуальных положений обновления содержания образования.

Анализ многочисленных публикаций показывает, что компетентностный подход – это попытка привести в соответствие профессиональное образование и потребности рынка труда, так как компетентностный подход связан с выполнением особого заказа на компетентного специалиста со стороны работодателей.

С позиций компетентностного подхода уровень образованности в современных условиях определяется не столько объемом знаний, их энциклопедичностью, сколько способностью решать профессиональные проблемы и задачи различной сложности на основе имеющихся знаний.

Сторонники компетентностного подхода провозгласили основой содержания образования не знания, а более сложную культурно-дидактическую структуру – целостную компетентность. В образовательном пространстве Европы для обозначения уровня профессиональной квалификации выпускников учебных заведений используется термин «компетенция», которая имеет содержательную характеристику и уровневую дифференциацию в зависимости от степени овладения будущими специалистами способами профессиональной деятельности.

***Базовыми принципами компетентностного подхода являются:***

– содержание образовательной программы подразумевает не изучение конкретной профессии, а освоение ключевых, базовых, специальных компетенций, позволяющих быстро реагировать на изменения рынка труда;

– непрерывность профессионального образования в течение всей жизни человека;

– переход от предметного обучения к межпредметно-модульному на компетентностной основе, обеспечивающему, гибкость профессионального образования.

Компетентностный подход как образовательная концепция и методологический подход в педагогике высшей школе представляет собой совокупность общих принципов определения цели и задач профессиональной подготовки, отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки его результатов. В связи с этим он включает в себя:

- теоретическое обоснование цели профессиональной подготовки;
- теоретическое обоснование необходимости и объема изменений в содержании образования;
- определение образовательной стратегии, включающей соответствующие технологии, формы и методы обучения;
- выработку критериев и диагностического инструментария оценки результатов профессиональной подготовки.

Таким образом, компетентностный подход предусматривает системную трансформацию профессиональной подготовки, основу которой составляет идея направленности образовательного процесса вуза в единстве его целевого, содержательного и технологического компонентов на конечный результат – становление профессиональной компетентности будущего специалиста в определенной области.

**Целью** профессионального образования является формирование профессиональной компетентности выпускника, под которой понимается интегральная характеристика личности, определяющая ее способность решать профессиональные проблемы и задачи с использованием знаний, умений, профессионального и жизненного опыта, ценностей и наклонностей. «Способность» в данном случае понимается не как «предрасположенность», а как «умение».

**Компетентность** выступает, как интегральная характеристика личности человека, способного реализовать на практике свои компетенции (знания и умения). Это личностная характеристика человека, комплексный личностный ресурс, обеспечивающий возможность эффективного взаимодействия с окружающим миром в той или иной области.

Отличия компетенций от других продуктов-результатов образовательного процесса состоят в том, что они: являются интегрированным результатом; позволяют решать целый класс задач в отличие от функ-

циональной грамотности; существуют в форме деятельности, а не просто в виде знаний о способах деятельности.

Компетенция является дидактической единицей усвоения, такой формой сочетания знаний, умений, навыков, которая позволяет справляться с поставленными задачами.

Профессиональная компетентность представляет собой совокупность ключевой, базовой и специальной компетентностей, каждая из которых состоит в свою очередь из ключевых, базовых и специальных компетенций.

**Общекультурная компетентность** является обязательной атрибутивной характеристикой личности специалиста любой профессиональной деятельности. Она проявляется в способности решать профессиональные задачи на основе использования информации, коммуникации, социально-правовых основ подведения личности в обществе. Она представлена социальными, межкультурными, коммуникативными, социально-информационными компетенциями широкого спектра использования, обладающими определенной универсальностью.

*Общекультурная компетентность* формируется, прежде всего, в процессе освоения дисциплин гуманитарного, социально-экономического и естественно-научного циклов. Данный блок дисциплин включает такие модули, как мировоззренческий, аксиологический, историко-культурный, социально-экономический, естественно-научный, коммуникативный, соматический.

**Общепрофессиональная компетентность** отражает специфику конкретной профессии, является обязательной атрибутивной характеристикой личности специалиста конкретной профессии. Она включает в себя профессионально-этические, методологические, предметно-ориентированные компетенции, которые носят общепрофессиональный характер и являются инвариантными к деятельности по определенной профессии. Помимо этого мы включаем в перечень общепрофессиональных компетенций диагностические, проектировочные, конструктивные, коммуникативные, организаторские и аналитические компетенции.

**Специальная компетентность** отражает специфику конкретной предметной сферы профессиональной деятельности и привязана к конкретному объекту и предмету труда. Специальными ком-

петенциями студент овладевает в процессе освоения дисциплин специальности (профильной подготовки).

Необходимо составление, так называемой, функциональной карты, в основе которой лежит функциональный анализ (описание трудовой деятельности через функции и результаты). Она состоит из описания основной цели, функций профессии и значимых действий (являющихся производными от основных функций). Функции реализуются через совокупность конкретных действий, которые опираются на знания, необходимые для их осуществления.

Таким образом, обозначена достаточно отчетливо главная установка – усилить практическую направленность профессионального образования. К моменту завершения обучения в вузе студент должен быть способен решать определенный круг профессиональных задач, действовать в ситуациях, связанных с неопределенностью, использовать свои теоретические знания в практической деятельности, уметь ответить на вопрос: чему я научился?

Изменения в содержании образования связаны с внедрением задачного и практико-ориентированного подходов к отбору материала с сохранением принципа фундаментальности.

В Глоссарии ЮНЕСКО (2004) под обучением, основанным на компетенциях, понимается «обучение, основанное на определении, освоении и демонстрации знаний, умений, типов поведения и отношений, необходимых для конкретной трудовой деятельности».

Изменения в содержании образования обеспечиваются различными способами:

а) интенсификация обучения за счет добавления новых спецкурсов, практикумов по развитию ключевых, базовых или специальных компетенций за счет вузовского компонента;

б) добавление нового содержания в традиционные учебные программы (практико-ориентированные разделы, задачи и задания).

Особо значимыми единицами содержания профессиональной подготовки становится задача, задание. Разработчики концепции развития профессиональной компетентности будущего специалиста в качестве ведущей обосновали стратегию обучения на основе решения задач. В основе данной стратегии обучения лежит следующая логика действий:

- определить;
- разработать, решить, представить;

– оценить, обменяться мнениями.

Согласно компетентностному подходу, содержание образования призвано строиться на принципе модульного обучения.

Модульный подход в высшем профессиональном образовании представляет собой концепцию организации учебного процесса, в которой в качестве цели обучения выступает совокупность профессиональных компетенций обучающегося, в качестве средства ее достижения – модульное построение содержания и структуры профессионального обучения.

Модуль понимается как целостный набор подлежащих освоению умений, знаний, отношений и опыта (компетенций), описанных в форме требований, которым должен соответствовать обучающийся по завершению модуля, и представляющий составную часть более общей функции. Каждый модуль оценивается и сертифицируется. Он представляет собой относительно самостоятельную единицу образовательной программы, направленную на формирование определенной профессиональной компетенции или группы компетенций.

Соответственно, модульная программа – это совокупность и последовательность модулей, направленная на овладение определенными компетенциями, необходимыми для присвоения квалификации.

Важнейшее место в реализации цели и содержания развития профессиональной компетентности будущего специалиста принадлежит развивающим технологиям профессионального образования, которые совершенствуют функциональную подготовку специалиста. К ним относятся:

– деятельностно-ориентированные технологии (метод проектов; игровые технологии; имитационно-игровое моделирование технологических процессов);

– когнитивно-ориентированные технологии (методы учебного диалога и учебной дискуссии; проблемное обучение, задачный метод, контекстное обучение; мозговой штурм);

– личностно-ориентированные технологии (технология субъектного развития; технология личностно-творческого развития; тренинг развития, тренинг личностного роста, смыслопоисковый диалог).

В компетентностно-ориентированном обучении целесообразно использование следующих *форм и методов обучения*:

– работа в парах;

– работа в малых группах;

- производственная практика;
- производственная экскурсия;
- изучение и анализ конкретного опыта;
- демонстрация трудового опыта;
- изучение и анализ конкретных случаев из практики;
- практические и лабораторные работы с элементами творческой деятельности;
- защита особого способа решения профессиональной задачи;
- проведение самостоятельного микроисследования;
- разработка рацпредложения.

Компетентностный подход акцентирует внимание на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность действовать в различных ситуациях, решать профессиональные задачи различной сложности.

Результат профессиональной готовности будущего специалиста в рамках компетентного подхода будет рассматриваться как «способность к деятельности», которая предполагает способность ставить цель и достигать ее в деятельности, решать проблемы, уметь анализировать, оценивать свою деятельность, способность к рефлексии.

Измерение уровня компетентности студентов требует совершенствования контрольно-измерительных материалов и специальной подготовки преподавателей.

К основным методам оценки, используемым в модульном обучении, основанном на компетенциях, относятся:

- решение задач;
- сбор образцов деятельности студентов, демонстрирующих освоение ими требуемых компетенций;
- экзамен в активной форме;
- свидетельства, демонстрируемые в процессе смоделированной или реальной трудовой ситуации;
- дневники, которые ведут студенты;
- индивидуальные или групповые проекты;
- практические задания по демонстрации умений.

Оценка освоенных компетенций осуществляется по критерию «умеет/не умеет делать». Она может быть проведена с участием внешних экспертов или на рабочем месте. Методика позволяет выявить несоответствие (недостаточные умения) демонстрируемых компетенций задачам модуля в конкретной области.

Критерии для установления уровня профессиональной компетентности:

- владение базовым уровнем теоретических знаний и умением применять их в собственной практической деятельности;
- способность объяснять собственные достижения, видеть затруднения в своей деятельности и намечать пути их устранения;
- способность решать инновационные проблемы; владение методами профессионального исследования;
- умение соотносить свой опыт с опытом коллег, а также анализировать достижения и недостатки в собственной работе и работе коллег;
- степень владения коммуникативной компетенцией;
- способность и стремление продолжать профессиональное образование.

Рекомендуемыми критериями для оценки качества подготовки выпускников по каждой из форм итоговой аттестации могут являться следующие.

В процедурах оценивания на итоговом государственном экзамене:

- владение информацией и умениями в рамках предметной области знания;
- способность разрешать учебные (смоделированные) проблемы профессиональной деятельности;
- качество ответов на дополнительные вопросы;
- коммуникативные умения и навыки.

В процедурах оценивания ВКР:

- актуальность работы для области профессиональной деятельности;
- владение общепрофессиональными (методологическими) компетенциями;
- владение специальными компетенциями;
- успешность решения конкретной проблемы профессиональной деятельности;
- мнение научного руководителя об уровне использования навыков научно-исследовательской и проекторочной деятельности;
- рейтинговая оценка рецензента о ВКР.

В процедурах оценивания итоговой педагогической практики:

- рейтинговая оценка отчета по практике (оценка руководителя практики);

- рейтинговая оценка педагогической деятельности выпускника администрацией образовательного учреждения;
- рейтинговая оценка педагогической деятельности выпускника коллегами (учителя-предметника, специалиста, школьного методиста);
- самоанализ педагогической деятельности выпускника.

**Компетентностный подход** представляет собой совокупность общих принципов определения целей, отбора содержания, организации учебного процесса и оценки его результатов. К числу основных положений компетентностного подхода относятся:

- цели обучения заключаются в развитии у студентов способности самостоятельно решать стандартные и нетипичные задачи в различных сферах профессиональной деятельности;
- содержание образования представляет собой дидактически адаптированный социальный и учебно-профессиональный опыт решения познавательных, мировоззренческих, производственных ситуаций и задач;
- смысл организации учебного процесса заключается в создании педагогических условий для накопления студентами опыта самостоятельного решения указанных задач;
- оценка учебных результатов основывается на анализе уровней сформированности общекультурных, общепрофессиональных и специальных компетенций.

В табл. 12 указаны основные отличия компетентностного подхода к обучению от традиционного.

Т а б л и ц а 12

Сравнительная характеристика традиционного и компетентностного подходов

Основания для сравнения	Традиционный подход	Компетентностный подход
1	2	3
Цель обучения	Передача/приобретение теоретической суммы преимущественно абстрактных ЗУНов, составляющих содержание образования	Ориентация на практическую составляющую содержания образования, обеспечивающую успешную жизнедеятельность (компетенции)

Окончание табл. 12

1	2	3
Основная формула результата образования	«Знаю, что»	«Знаю, как»
Характер образовательного процесса	Репродуктивный	Продуктивный
Доминирующий компонент процесса	Контроль	Практика и самостоятельная работа
Характер контрольных процессов	Статистические методы оценки учебных достижений	Комплексная отметка учебных достижений (портфолио – продукт творческого обучения)

## 8. МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

В ходе данного исследования был приведен анализ педагогической, психологической, философской литературы с целью отражения степени разработанности проблемы и расширения представления о профессиональной компетентности; компетентностном подходе; рассматриваются основные тенденции в области модернизации системы высшего профессионального образования; обосновывается выбор применения ИКТ в качестве технологий, наиболее адекватных целям формирования и развития профессиональной компетентности в условиях информационно-экологической образовательной среды (ИЭОС) технического вуза.

Характеризуется понятийный аппарат исследования через рассмотрение понятий «компетенция», «компетентность», «профессиональная компетентность», «компетентностный подход», «информационно-коммуникационные технологии в области охраны окружающей среды», «информационно-экологическая образовательная среда».

Разработана и теоретически обоснована модель формирования и развития информационно-экологической профессиональной компетентности бакалавров-инженеров технического вуза.

В научной литературе встречаются понятия как «компетентность», так и «компетенция». Анализируя работы О.В. Варниковой, Д.В. Дмитриева, О.П. Михановой, А.В. Хуторского, различия этих понятий становятся очевидны. Мы полагаем, что понятия компетенции и компетентности взаимосвязаны и взаимозависимы, так как компетентность – владение необходимыми знаниями и опытом, то есть (компетенциями), позволяет выполнять плодотворную профессиональную деятельность индивиду.

Проведенный анализ научной психолого-педагогической литературы по исследуемой проблеме в области:

а) информатизации образования, организационно-педагогических и методических вопросов использования ИКТ в обучении (М.М. Абдуразаков, С.А. Бешенков, Г.А. Бордовский, С.Г. Григорьев, А.А. Кузнецов, Э.И. Кузнецов, В.В. Лаптев, М.П. Лапчик, В.М. Монахов, Е.К. Хеннер, М.Ю. Швецов и др.);

б) модернизации современного образования (В.А. Болотов, В.Г. Кинелев, К.К. Колин, В.В. Краевский, В.В. Лаптев, В.С. Леднев, В.Л. Матросов, Г.П. Щедровицкий и др.);

в) компетентностный подход (В.А. Адольф, А.В. Баранников, В.А. Болотов, И.А. Зимняя, Е.Я. Коган, О.Е. Лебедев, М.В. Рыжаков, А.В. Хуторской, И.Д. Фруммин и др.);

г) методологические и методические основы реализации информационно-коммуникационной образовательной среды (М.М. Абдуразаков, А.И. Башмаков, С.Г. Григорьев, А.А. Кузнецов, М.А. Сурхаев, А.М. Новиков, С.Н. Поздняков, С.В. Зенкина и др.);

На основе анализа литературы, пришли к выводу, что результаты образовательного процесса определяются содержанием учебной деятельности, и многие недостатки формирования профессиональной компетентности студентов являются следствием того, что целый ряд видов учебной деятельности реализуется недостаточно эффективно или не может быть вообще реализован на основе традиционных средств обучения.

Следовательно, необходимо развитие, расширение арсенала средств обучения и их целенаправленное применение с тем, чтобы разнообразить виды учебной деятельности студентов технического вуза. Такими средствами обучения могут стать ИКТ. Именно они могут интенсифицировать традиционные методы обучения за счет визуализации, расширения источников учебной информации, оперативности контроля и обеспечить возможности реализации новых видов учебной деятельности, связанных с исследованием, анализом, проверкой гипотез, внедрением результатов исследования, мониторингом влияния тех или иных факторов на развитие определенных процессов (в том числе экологического характера).

Следовательно, профессионально-методическая система подготовки студентов технических вузов, на наш взгляд, должна строиться исходя из теории и практики создания *информационно-экологической образовательной среды, которая представляет собой* социально-педагогическое пространство, связанное в единое целое различными коммуникативными механизмами, с совокупностью условий, черт, возможностей, оказывающее ситуативное влияние на развитие профессиональных ориентаций личности, способов ее поведения, актуализирующихся в процессах освоения, потребления и распространения информационно-экологических ценностей.

ЦЕЛЕВОЙ БЛОК	<p><b>ЦЕЛЬ</b> – формирование и развитие профессиональной компетентности студентов в условиях информационно-экологической образовательной среды (ИЭОС) технического вуза.</p> <p><b>Задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование информационно-экологической образовательной среды в техническом вузе;</li> <li>– формирование и развитие профессиональной компетентности в условиях информационно-экологической образовательной среды (ИЭОС) технического вуза;</li> <li>– организация педагогического мониторинга формирования профессиональной компетентности.</li> </ul>
СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ БЛОК	<p><b>Составляющие профессиональной компетентности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ценностно-мотивационный компонент (мотивы, цели, потребности в профессиональном обучении);</li> <li>– когнитивный компонент (знания, необходимые в будущей профессии);</li> <li>– деятельностный компонент (проектировочные; коммуникативные; конструктивные умения);</li> <li>– эмоционально-волевой компонент (регуляция процесса и результата проявления компетентности).</li> </ul> <p><b>Информационно-экологическая образовательная среда (ИЭОС)</b> – социально-педагогическое пространство, связанное в единое целое различными коммуникативными механизмами, с совокупностью условий, черт, возможностей, оказывающее ситуативное влияние на развитие профессиональных ориентаций личности, способное ее поведению, актуализирующихся в процессах освоения, потребления и распространения информационно-экологических ценностей.</p> <p>Видеоматериалы, система учебных проблемных задач-ситуаций, комплекс упражнений и заданий, позволяющих формировать профессиональную компетентность студентов в условиях информационно-экологической образовательной среды (ИЭОС) технического вуза</p>
Проектировочно-организационный блок	<p><b>Способы организации учебной деятельности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фронтальный;</li> <li>– групповой;</li> </ul> <p><b>Методы обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– метод компьютерного моделирования;</li> <li>– ассоциативный метод;</li> <li>– метод прецедента.</li> <li>– индивидуальный.</li> </ul>

<p>ПРОЦЕССУАЛЬНЫЙ БЛОК</p>	<p><b>Деятельность преподавателя</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организация эффективной учебной деятельности;</li> <li>– создание мотивационных учебных ситуаций;</li> <li>– создание взаимоотношений «субъект» – «субъект»;</li> <li>– организация информационно-экологической образовательной среды</li> </ul>	<p><b>Деятельность студента</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использование современных образовательных технологий, ИКТ;</li> <li>– решение проблем экологического характера;</li> <li>– создание информационно-экологических проектов в индивидуальной траектории обучения;</li> <li>– высокие рейтинговые показатели профессиональной компетентности</li> </ul>
<p>РЗУЛЫТАВ-НЫЙ БЛОК</p>	<p><b>Уровень сформированности профессиональной компетентности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владение методами обеспечения технософрной безопасности;</li> <li>– готовность к выполнению профессиональных функций;</li> <li>– обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>РЕЗУЛЬТАТ</b> – формирование и развитие информационно-экологической профессиональной компетентности студентов в условиях информационно-экологической образовательной среды технического вуза.</p>	

### ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

<p>-ориентация на формирование и развитие профессиональной компетентности студентов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– высокий уровень мотивации студентов к изучению дисциплин экологической направленности с целью практического использования приобретенных знаний в профессиональной деятельности;</li> <li>– организация работы студентов в условиях информационно-экологической образовательной среды;</li> <li>– готовность преподавателей и студентов к использованию сочетания ИКТ и традиционных методов и средств обучения в условиях информационно-экологической образовательной среды технического вуза;</li> <li>– оценка сформированности профессиональной компетентности студентов в условиях информационно-экологической образовательной среды технического вуза</li> </ul>
---

Рис. 13. Модель формирования и развития профессиональной компетентности студентов в условия информационно-экологической образовательной среды технического вуза.

Разработана модель формирования и развития профессиональной компетентности студентов в условиях информационно-экологической образовательной среды технического вуза, включающая в себя следующие блоки: *целевой, содержательный, проектировочно-организационный, процессуально-деятельностный, результативный.*

*Целевой блок* содержит в себе общую цель – формирование и развитие профессиональной компетентности в условиях информационно-экологической образовательной среды технического вуза. Целевой блок включает и ряд *задач*:

- формирование информационно-экологической образовательной среды в техническом вузе;
- формирование и развитие профессиональной компетентности в условиях информационно-экологической образовательной среды (ИЭОС) технического вуза;
- организация педагогического мониторинга формирования профессиональной компетентности.

*Содержательный блок* включает в себя:

- составляющие профессиональной компетентности – ценностно-мотивационный компонент (мотивы, цели, потребности в профессиональном обучении); когнитивный компонент (знания, необходимые в будущей профессии); деятельностный компонент (проектировочные; коммуникативные; конструктивные умения); эмоционально-волевой компонент (регуляция процесса и результата проявления компетентности);
- *информационно-экологическую образовательную среду (ИЭОС)* – социально-педагогическое пространство, связанное в единое целое различными коммуникативными механизмами, с совокупностью условий, черт, возможностей, оказывающее ситуативное влияние на развитие профессиональных ориентаций личности, способов ее поведения, актуализирующихся в процессах освоения, потребления и распространения информационно-экологических ценностей;
- *педагогические средства*, – необходимые для формирования профессиональной компетентности в новых образовательных условиях технического вуза.

*Проектировочно-организационный блок* составляют:

- *методы обучения* – компьютерное моделирование, ассоциативный метод, метод прецедента;
- *способы организации учебной деятельности*: фронтальный, групповой, индивидуальный.

*Процессуально-деятельностный блок* раскрывает деятельность преподавателя и студента, способствующую организации эффективной учебной деятельности в новой информационно-экологической образовательной среде технического вуза. *Деятельность преподавателя* состоит в организации эффективной учебной деятельности, создании мотивационных учебных ситуаций, создание взаимоотношений «субъект» – «субъект», создание информационно-экологической образовательной среды. *Деятельность студента* предполагает: использование современных ИК-технологий, решение проблем экологического характера, создание информационно-экологических проектов и высокие рейтинговые показатели профессиональной компетентности.

*Результативный блок* учитывает *уровень сформированности профессиональной компетентности:*

- владение методами обеспечения техносферной безопасности;
- готовность к выполнению профессиональных функций;
- обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности.

*Результатом* проведенного исследования является формирование и развитие информационно-экологической профессиональной компетентности студентов в условиях информационно-экологической образовательной среды.

При выполнении всех *педагогических условий* новой информационно-экологической образовательной среды возможно формирование профессиональной компетентности студентов технического вуза, которая необходима в современных условиях рынка труда для плодотворного выполнения своих профессиональных обязанностей и компетентного конкурентного поведения на современном рынке труда.

## 9. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ И РАЗВИТИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА»

В данной главе раскрыто содержание опытно-экспериментальной работы по реализации разработанной модели в условиях информационно-экологической образовательной среды технического вуза.

Исходное положение при организации исследования состоит в новом понимании реализации индивидуальной образовательной траектории в информационно-экологической образовательной среде с целью формирования и развития профессиональной компетентности студентов технического вуза.

Главное преимущество данной образовательной среды – высокий уровень вариативности, гибкости, позволяющей адаптировать среду к индивидуальным запросам студента. Этот тезис подтвержден в педагогической науке М.М. Абдуразаковым, С.Г. Григорьевым, С.В. Зенкиной, А.А. Кузнецовым, М.А. Сурхаевым. Средства ИКТ в составе информационно-экологической образовательной среды открывают огромные возможности для визуализации учебной информации в виде электронных образовательных ресурсов (ЭОР) при обучении многим учебным дисциплинам, в частности Экологии человека, экология.

В исследовании нами выделяются и конкретизируются функциональные свойства информационно-экологической образовательной среды, позволяющие изменять ее компонентный состав и черты такие, как:

- открытость, заключающуюся в безграничной сфере познания за счет средств ИКТ;
- гибкость, выражающуюся в приспособляемости ее структурных элементов к выполнению различных образовательных функций при изменении условий среды;
- вариативность, заключающуюся в способности среды предоставлять возможность выбора структуры и содержания образовательной деятельности с вариативным видом форм, методов обучения, с использованием разных образовательных ресурсов, любых педагогических технологий и видов учебной деятельности;

- целостность, характеризующуюся взаимосвязью и взаимозависимостью компонентов ИЭОС;
- наглядность, выражающуюся в демонстрации экологических явлений и процессов средствами ИКТ;
- многофункциональность, заключающуюся в реализации когнитивных, метапредметных и личностных ресурсов;
- интерактивность, характеризующуюся многообразием используемых интерактивных методов в ИЭОС.

В работе определены критерии и показатели, по которым оценивалась эффективность формирования и развитие профессиональной компетентности студентов в условиях информационно-экологической образовательной среды технического вуза.

Опытно-экспериментальная работа проводилась с 2010 года по 2013 год на базе института инженерной экологии Пензенского государственного университета архитектуры и строительства (ПГУАС), готовящего бакалавров по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность», с целью выявления степени готовности к профессиональной деятельности выпускников, обучающихся по традиционной и усовершенствованной нами модели обучения в условиях информационно-экологической образовательной среды с использованием средств ИКТ. В эксперименте принимали участие 86 студентов 1–5 курсов данного направления обучения. Опытно-экспериментальная работа включала проведение констатирующего и формирующего экспериментов.

На этапе констатирующего и формирующего экспериментов была осуществлена диагностика и определены показатели сформированности профессиональной компетентности студентов, обучающихся по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» (табл. 13, 14).

Т а б л и ц а 13

Показатели уровня сформированности профессиональной компетентности студентов экспериментальной и контрольной групп на констатирующем этапе эксперимента.

Группа	Уровень сформированности информационно-экологической компетентности					
	высокий		средний		низкий	
	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
Экспериментальная	3	6,7	24	55,2	16	38,1
Контрольная	4	8,6	22	50,5	17	40,9

Таблица 14

Показатели уровня сформированности профессиональной компетентности студентов экспериментальной и контрольной групп на заключительном этапе формирующего эксперимента

Группа	Уровень сформированности информационно-экологической компетентности					
	высокий		средний		низкий	
	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
Экспериментальная	17	40	20	45,7	6	14,3
Контрольная	10	22,8	22	50,6	11	26,6

### Констатирующий эксперимент



### Заключительный этап формирующего эксперимента



Рис. 14. Сравнительные результаты уровней сформированности информационно-экологической компетентности студентов экспериментальной и контрольной групп на разных этапах эксперимента

Анализируя данные табл. 13, 14 и рис. 14, можно сделать вывод о том, что использование современных средств обучения способствуют формированию профессиональной компетентности студентов контрольной группы, но наиболее видимые результаты наблюдаются в экспериментальной группе, где процентное соотношение высокого уровня сформированности профессиональной компетентности возросло с 6,7 % до 40 %. Это говорит об эффективности выбранной информационно-экологической образовательной среды, возможности которой способны повысить желаемый результат формирования и развития профессиональной компетентности студентов технического вуза.

На констатирующем и формирующем этапе эксперимента была осуществлена диагностика количественных показателей мотивации студентов к изучению дисциплины Экология человека обучающихся по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» (табл. 15, 16).

Т а б л и ц а 15

Количественные показатели мотивации студентов к изучению  
Экологии человека на констатирующем этапе эксперимента

Группа	Уровень мотивации					
	высокий		средний		низкий	
	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
Контрольная	10	23,8	27	61,9	6	14,3
Экспериментальная	13	29,5	22	52,4	8	18,1

Т а б л и ц а 16

Количественные показатели мотивации студентов  
к изучению дисциплины экология человека на заключительном этапе  
формирующего эксперимента

Группа	Уровень мотивации					
	высокий		средний		низкий	
	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
Контрольная	13	29,5	25	58,1	5	12,4
Экспериментальная	19	41	22	50,5	4	8,5

Экологии человека на констатирующем и формирующем этапе эксперимента

Анализируя табл. 15, 16 и рис. 15, можно сделать вывод о том, что в результате обучения дисциплинам экологической направленности в условиях новой информационно-экологической образовательной среды, – возрастает и мотивация студентов к изучению экологических дисциплин.

### Констатирующий этап эксперимента



### Заключительный этап формирующего эксперимента

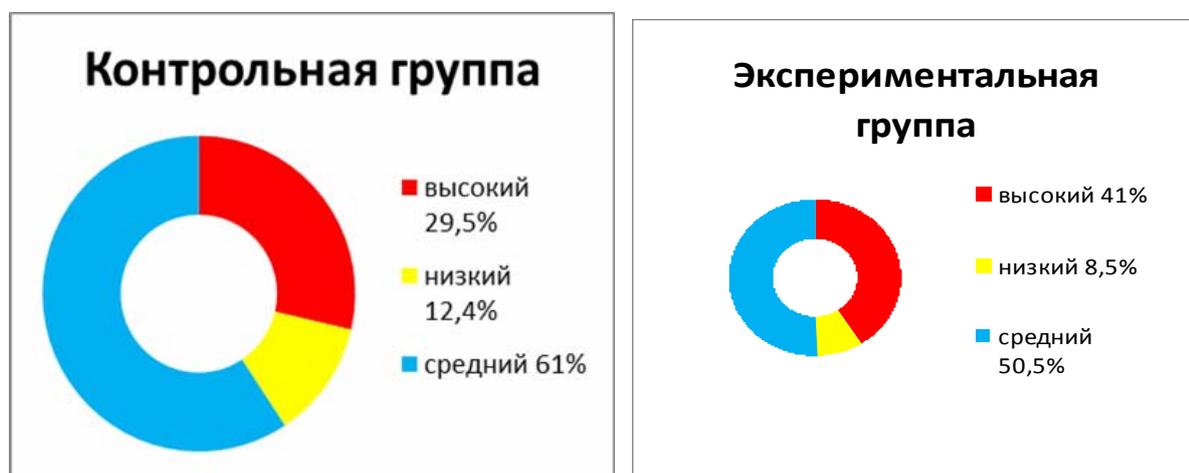


Рис. 15. Количественные показатели мотивации студентов к изучению

Контрольную группу (КГ) составили студенты, которые обучались по традиционной технологии, предполагающей такие формы обучения как лекции, практические и лабораторные занятия, семинары. В экспериментальную группу (ЭГ) вошли студенты, в содержании обучения и видах учебной деятельности которых активно использовались информационно-коммуникационные технологии. Плюс к этому в экспериментальных группах применялись такие формы организации учебного процесса, способствующие формированию профессиональной компетентности, как творческие работы с использованием ИКТ, деловые игры, дискуссии, лекции с поддержкой ИКТ, тестирование с компьютерной поддержкой.

Исследования показали, что экспериментальная группа достигла лучших результатов, так как именно в этой группе активно использовались средства ИКТ во всех видах учебной деятельности, что и привело к увеличению уровня мотивации студентов и как следствие, способствовало эффективному формированию профессиональной компетентности студентов технического вуза.

Обобщив результаты, полученные в ходе эксперимента, мы пришли к следующему выводу: студенты экспериментальной группы достигли такого высокого уровня мотивации и сформированности профессиональной компетентности благодаря активному внедрению средств ИКТ в учебный процесс. Таким образом, была достигнута основная цель эксперимента – подтверждена эффективность разработанной нами модели формирования и развития профессиональной компетентности студентов в условиях информационно-экологической образовательной среды технического вуза, позволяющая формировать квалифицированных специалистов в области охраны окружающей среды.

## 10. МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА СРЕДСТВАМИ ИКТ

Ключевым компонентом в информационно-экологической образовательной среде ИЭОС является компьютер. Он становится средством и обработки информации, и коммуникации, и обновления знаний, самореализации студентов. В то же время это и инструмент для проведения учебных экспериментов, проектирования и конструирования. Включение компьютеров в учебный процесс изменяет роль средств обучения, используемых при преподавании различных дисциплин, новые информационные технологии изменяют учебную среду.

В последние годы усилиями ряда отечественных и зарубежных ученых в целом созданы научные и методические основы развития новых образовательных сред. Однако их анализ вскрывает и ряд противоречий.

Первое из них связано с тем, что в значительном большинстве работ в качестве основной предпосылки исследований выступает не столько изучение потребностей развития образовательного процесса, сколько ориентация на возможный дидактический потенциал средств ИКТ. В результате этого используются в основном те возможности ИКТ (повышение наглядности, оперативный контроль, тренинг типовых умений, повышение интерактивности), которые «лежат на поверхности» и наиболее просто реализуемы. Их реальная педагогическая эффективность, как правило, не оценивается, так как считается очевидной. Справедливость такого вывода подтверждается, например, анализом распределения уже разработанных электронных образовательных ресурсов.

Существует несколько этапов проектировочной и организационной деятельности преподавателя. На концептуальном этапе *обосновывается модель обучения*, определяемая принятыми целями, планируемыми образовательными результатами, формированием общекультурных и профессиональных компетенций и характером предполагаемых совместных действий педагога и обучаемых в учебном процессе, где главная роль принадлежит студентам.

Этап проектирования связан с *разработкой преподавателем проекта образовательного процесса*. Определяя процессуальную сторону предстоящей деятельности, педагог обосновывает последовательность своих действий, содержание отдельных звеньев. Исходя из необходимости ориентации на цели и результаты обучения, следует выделить

те компоненты, которые составят предстоящую деятельность, и объединить их в отдельные блоки.

На следующем этапе *создания проекта* преподаватель анализирует имеющиеся в его распоряжении возможности, в том числе электронные. Для обоснованного подбора средств, адекватных принятой модели обучения, целесообразно опираться на типологию электронных ресурсов по их методическим функциям. Она рассмотрена в работах ряда авторов (А.А. Кузнецов, И.В. Роберт, О.К. Филатов и др.) и позволяет целенаправленно и методически обоснованно формировать инструментальную часть новой образовательной среды.

Результаты анализа имеющихся в арсенале преподавателя ресурсов позволяют перейти к следующей стадии проектирования – *моделированию их использования в будущей деятельности*. При рассмотрении условий, в которых будет осуществляться обучение, определяется, какие конкретно процессы могут быть обеспечены ресурсами, а какие нет. В этом случае анализ имеющихся возможностей будет непосредственно связан с выбором конкретных средств достижения целей и получения планируемых образовательных результатов.

Разрабатываемый проект, включает в себя схему будущих совместных действий преподавателя и студентов. Он содержит перечень целей, проблем и заданий, способов деятельности, а также возможных видов взаимодействия педагога с учащимися и учащих между собой. В зависимости от характера проектируемой информационно-образовательной среды и организационных форм образовательного процесса (дистанционное обучение, внутриаудиторная локальная сеть и т.д.) необходимо планировать использование тех или иных средств и ресурсов коммуникационных технологий.

Проект совместной деятельности относится к методической части информационно-экологической образовательной среды. Он может быть помещен в базу данных в виде определенной схемы с разной степенью детализации. Обучаемый в случае необходимости, возникающей, например, при использовании зачетно-модульной системы обучения, может обратиться за нужной информацией и самостоятельно воспользоваться разработанной методикой, которая может быть дифференцирована в зависимости от уровня предшествующей подготовки учащихся, их познавательных возможностей.

В этом случае реализуется диагностическая функция информационно-образовательной среды, проявляющаяся в:

- установлении уровня предметных знаний и умений, на базе которых будут формироваться новые;
- определении сформированности универсальных учебных действий, общеучебных умений (анализа, синтеза, классификации, обобщения и др.);
- выявлении психолого-физиологических особенностей обучаемых.

Используя компьютер, преподаватель может выполнять нетворческие, рутинные действия, связанные с созданием тестовых заданий, их тиражированием, предъявлением тестов, обучаемым через локальную сеть, чем обеспечивается высокая оперативность и продуктивность этого вида работы. Так можно не только предоставить учащимся различные средства диагностики (тесты личности, интеллекта, учебных достижений и др.), но и систематизировать, обработать результаты их выполнения и обоснованно распределить обучаемых по отдельным учебным группам для последующей организации дифференцированного, индивидуального обучения с использованием различных электронных образовательных ресурсов.

Дальнейшие действия преподавателя связаны с организацией усвоения учебного материала, и здесь функции средств обучения, входящих в состав информационно-экологической образовательной среды, весьма разнообразны.

Во-первых, формирование мотивации и готовности к обучению. Для этого можно использовать богатые возможности компьютера: визуализацию учебного материала, имитационное моделирование проблем в изучаемой области и воссоздание ситуаций мотивационного характера.

Во-вторых, это организация учебной деятельности. При этом в рамках принятой нами модели обучения ее содержание существенно отличается от традиционной. Знания не передаются в «готовом виде», а формируются посредством организации самостоятельных исследований обучаемых.

На этом этапе использование компьютера связано прежде всего с реализацией функции информационного моделирования (создания знаковых моделей) объектов изучения. Благодаря этому обеспечивается возможность «погружения» обучаемых в определенную

предметную среду, где разворачивается их исследовательская деятельность, им предоставляется возможность проведения экспериментов с моделями изучаемых объектов, процессов и явлений. Наличие информационных технологий обучения зачастую делает возможным получение образовательных результатов, которые в рамках традиционной образовательной среды недостижимы.

Важным условием повышения качества обучения является систематический контроль за ходом учебной деятельности, ее рефлексия и своевременная коррекция. Средства ИКТ обладают достаточно широкими возможностями для этого. Они помогают осуществлять текущую, тематическую и итоговую проверку, постоянно накапливать информацию о результатах учебной деятельности, в частности, результатах решения учебных задач и создания проектов. При этом компьютер позволяет представлять любое действие в развернутой последовательности операций:

- показывать его результат, условия выполнения;
- фиксирует промежуточные пооперационные результаты;
- обеспечивает интерпретацию каждого шага в построении и преобразовании объекта, выбор стратегии решения задачи.

Средства контроля на основе ИКТ могут выступать как средство формирования самооценки и самоконтроля студентов.

В существующей практике обучения преподаватель в большинстве случаев не осуществляет рефлексивных действий и не формирует эти умения у обучаемых либо делает это неосознанно, стихийно, без четко обозначенных целей и критериев.

В формируемой новой ИЭОС этот компонент деятельности приобретает важное значение. В процессе рефлексии и преподаватель, и обучаемые ставят перед собой вопросы: что, как и почему они делали, чем обусловлены те или иные учебные достижения или пробелы в знаниях, умениях, навыках. Прежде всего, анализируется уровень продвижения в освоении учебного материала, в формировании умений целенаправленного поиска средств для решения возникающих проблем, а также характер взаимодействия учащихся между собой и с преподавателем.

В поисках ответа на эти вопросы значительную роль могут сыграть средства контроля на базе ИКТ, входящие в информационно-образовательную среду. В частности, анализ полученных с их помощью результатов пооперационного контроля учебной деятельности, обраще-

ние к данным ее накопительного оценивания. Реализации нормативной функции рефлексии могут служить различного типа компьютерные экспертные системы педагогической и психологической диагностики. Итоги анализа станут основанием для коррекции или планирования новых вариантов методики обучения, индивидуальных образовательных маршрутов каждого обучаемого.

Таким образом, электронные образовательные ресурсы и формируемая на их базе новая информационно-экологическая образовательная среда имеют немалый потенциал для повышения качества обучения.

Однако он будет реализован в полной мере только в том случае, если обучение будет строиться с ориентацией на инновационную модель, важнейшими характеристиками которой являются лично ориентированная направленность, установка на развитие творческих способностей обучаемых.

Главную задачу системы высшего профессионального образования на современном этапе можно определить как подготовку востребованных, конкурентоспособных специалистов. Подготовка таких кадров предполагает:

- формирование системы обучения нового типа для всестороннего гармоничного развития личности обучающегося с учетом его способностей, мотивов, ценностных ориентаций, потенциальных возможностей самообучения;

- приобретение студентами высоких профессиональных знаний и умений, соответствующих требованиям Государственного образовательного стандарта и запросам предприятий – заказчиков рабочей силы;

- интеграцию содержания профессионального образования, достижение международных стандартов;

- обеспечение гибкости, вариативности и непрерывности обучения;

- деятельностный подход в содержании образовательных программ;

- формирование высокой профессиональной компетентности.

Осуществление этих задач требует проведения большой работы по изменению процесса обучения, осознанию руководителями и преподавателями образовательного учреждения необходимости внедрения инновационных подходов.

Понятие «инновация» имеет смысловое значение не только как «создание и распространение новшеств», но и как «преобразования, изменения в образе деятельности, стиле мышления», который с этими новшествами связан.

Представляется, что перечень умений или компетенций должен быть сформирован при непосредственном участии работодателей, специалистов-практиков и потенциальных клиентов, а не просто определен государственным стандартом и видением преподавателей.

Кроме того, необходимо учитывать тот факт, что компетенции достаточно мобильны и существенно изменяются с течением времени. Что ранее являлось желательным в работе инженера-эколога, в настоящее время приобретает особую значимость. Получить данную информацию без привлечения практикующих инженеров-экологов практически невозможно. Поэтому, в идеале, анализ потребностей в умениях должен стать неотъемлемой и обязательной частью деятельности вуза.

В последние годы в образовательном сообществе наблюдается рост престижа профессии инженера-эколога, повышение требований к профессионализму специалистов данной области техники и технологии и программам их подготовки. Данная тенденция выражается также в проявлении особого интереса к инженерному образованию и его проблемам со стороны высшего руководства страны.

Столь пристальное внимание к системе подготовки специалистов технического профиля объясняется тем, что успех осуществления выбранного курса модернизации экономики, технологического и инновационного развития, во многом зависит от качества подготовки бакалавров по техническим направлениям.

Для обеспечения образования специалистов в области охраны окружающей среды на уровне, соответствующем современным требованиям, одним из главных принципов проектирования ФГОС третьего поколения является компетентностный подход. Отмечается, что инновационный потенциал применения компетентностного подхода в системе высшего профессионального образования состоит в том, что данный подход позволяет:

- получать более адекватные результаты обучения, выраженные на языке компетенций;
- моделировать результаты образования, ориентируясь на конкретные запросы соответствующих сфер профессиональной деятельности.

Все вышеназванное определяет объективную необходимость создания системы профессионального образования, которая позволяет гибко и адекватно реагировать на потребности рынка труда, управлять содержанием профессионального образования в реальном времени с учетом индивидуальных особенностей студента. Среди проблем, непосредственно связанных с индивидуализацией обучения, повышением самостоятельности студентов, их активизацией и учетом личных потребностей и возможностей, в современных условиях все большее внимание привлекает нестандартное, интерактивное, интегративное обучение в новой информационно-экологической образовательной среде.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Будущий бакалавр должен быть готов к решению сложных, неисследованных проблем и задач в области техносферной безопасности и экологии. Современный выпускник должен сочетать глубокие всесторонние знания со смелостью творческого мышления, новаторским подходом к научно-исследовательской деятельности.

Творческая работа студента и будущего выпускника направления подготовки «Техносферная безопасность» базируется на изучении передовых научных исследований и технических разработок, с одной стороны, а с другой – на глубоком знании технологии различных производств и их динамики развития.

Подход к экологическому образованию, предполагающий приоритетное формирование навыков решения принципиально новых проблем, известен как компетентностное обучение.

Профессиональные задачи, с которыми предстоит столкнуться будущему выпускнику по указанному направлению подготовки, весьма разнообразны по содержанию: проектирование и расчет методов и средств защиты человека, идентификация опасностей и зон риска, исследование природы опасностей, прогнозирование последствий антропогенной деятельности.

Приоритетной задачей выпускника в этой области становится обеспечение безопасности человека в современном мире, сохранение его жизни и здоровья, создание благоприятной среды обитания человека.

В связи с этим для решения проблем производственной и экологической безопасности выпускнику необходимо обладать вполне определенными личностными качествами: быть организованным, целеустремленным и творческим. Развитие соответствующих общекультурных компетенций предусматривается при изучении дисциплин гуманитарного, естественнонаучного и общепрофессионального циклов.

К числу профессиональных компетенций, необходимых к освоению выпускниками, относятся: способность оценивать техногенный и экологический риски, определять и разрабатывать меры по обеспечению безопасности, рассчитывать средства защиты, определять допустимые уровни воздействия.

Естественно, что данный выпускник должен быть ориентирован, прежде всего, на взаимодействие с людьми и готовность к сотрудничеству, работая в коллективе. Кроме того, бакалавр должен иметь

высокий уровень эрудиции, проявлять решимость и настойчивость в защите собственных новых идей и технических решений, связанных с обеспечением безопасности человека

Обобщение результатов исследования позволяет сделать следующие выводы:

1. Подготовка студентов технического вуза включает формирование всесторонне развитой личности с высоким уровнем профессиональной компетентности – интегральной характеристики личности, проявляющейся в ее способности владения соответствующими профессиональными компетенциями и готовности использовать их в профессиональной деятельности.

Структура профессиональной компетентности студентов технического вуза включает: ценностно-мотивационный, когнитивный, деятельностный и эмоционально-волевой компоненты, которые имеют три уровня сформированности: низкий, средний и высокий.

2. В процессе обучения в высшей профессиональной школе, тенденция формирования и развития профессиональной компетентности студентов технического вуза напрямую зависят от мотивации и наличия эффективной образовательной среды, позволяющей получать запланированный образовательный результат.

Такой средой является информационно-экологическая образовательная среда – среда с комплексом информационных образовательных ресурсов, совокупностью технологических средств и системой современных педагогических технологий, обеспечивающих эффективность формирования профессиональной компетентности студентов в техническом вузе.

3. Разработанная модель формирования и развития профессиональной компетентности студентов в условиях информационно-экологической образовательной среды технического вуза была теоретически обоснована и успешно апробирована.

Выявлена положительная динамика формирования и развития профессиональной компетентности, позволяющая повысить мотивацию студентов в условиях образовательного процесса и получить необходимый образовательный результат – компетентного, высококвалифицированного специалиста в области охраны окружающей среды

4. Доказана эффективность модели формирования и развития профессиональной компетентности студентов в условиях информационно-

экологической образовательной среды технического вуза, позволяющая:

- обеспечивать комплекс педагогических условий за счет активного использования средств ИКТ, повышающих уровень мотивации, коммуникации и ИКТ-компетентности студентов технического вуза;

- формировать индивидуальную траекторию обучения студентов за счет создания информационно-экологической образовательной среды технического вуза;

- планировать и корректировать образовательный результат в зависимости от индивидуальных способностей студентов технического вуза.

Результаты исследования могут найти применение при проведении различных форм организации учебного процесса по формированию профессиональной компетентности студентов технического вуза.

Предложенный подход формирования профессиональной компетентности студентов в условиях информационно-экологической образовательной среды может быть реализован при активном использовании средств ИКТ.

В системе подготовки будущего специалиста в области охраны окружающей среды в техническом вузе может быть использована модель формирования профессиональной компетентности, которая была проверена на практике и показала высокие результаты.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агранович, М.Л. Российское образование в контексте международных индикаторов. Аналитический доклад [Текст] / М.Л. Агранович, Г.С. Ковалева, К.Н. Поливанова, А.В. Фатеева. – М.: ИФ «Сентябрь», 2009.

2. Андреев, В.И. Педагогика творческого саморазвития. Инновационный курс. Кн. 1. [Текст] / В.И. Андреев. – Казань, 1996. – 567 с.

3. Андреева, Н.Д. Система эколого-педагогического образования студентов-биологов в педагогическом вузе [Текст]: автореф. дис. ... докт. пед. наук / Н.Д. Андреева. – СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2000. – 65 с.

4. Андреева, Н. Д. Профориентация при обучении ботанике и зоологии [Текст] / Н.Д. Андреева. – М.: АСТ; Ростов н/Д: Феникс, 1999. – 408 с.

5. Бабанский, Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса. Методические основы [Текст] / Ю.К. Бабанский. – М.: Педагогика, 2005. – 193 с.

6. Бахарев, В.В. Экологическая культура как фактор устойчивого развития соцтума [Текст] / В.В. Бахарев. – Ульяновск: Изд-во УлГУ, 1999.

7. Башмаков М.И., Поздняков С.Н., Резник Н.А. Классификация обучающих сред // Школьные технологии [Текст] / М.И. Башмаков, С.Н. Поздняков, Н.А. Резник – М., 2000. – С. 135-146.

8. Беренфельд, Б.С. Инновационные учебные продукты нового поколения с использованием средств ИКТ (уроки недавнего прошлого и взгляд в будущее) [Текст] / Б.С. Беренфельд, К.Л. Бутягиия // Вопросы образования. – М., 2005. – № 3.

9. Богословский, В.И. Информационно-образовательное пространство или информационно-образовательный хронотип [Текст] / В.И. Богословский, В.А. Извозчиков, М.Н. Потемкин // Наука и школа. – М., 2000, – № 5, – С. 41.

10. Брушлинский, А.В. Мышление [Текст] / А.В. Брушлинский // Общая психология. – М.: Мысль, 1977. – 327 с.

11. Быкова, Ж.Б. Интеграция информационных и традиционных образовательных технологий при формировании психолого-педагогической компетентности студентов вуза [Текст] / Ж.Б. Быкова // Информационные технологии в организации единого образовательного пространства. – Н. Новгород, 2008. – С. 47-54;

12. Васильев, В.Н. Проблемы гуманитаризации технического образования [Текст] / В.Н. Васильев, Г.Н. Дульнев, В.М. Золотарев, А.М. Коровкин, Н.В. Колпакова. – СПб., 2000.
13. Вербицкий, А.А. Контекстное обучение в системе экологического образования [Текст] / А.А. Вербицкий // Экологическое образование: концепции и технологии. – Волгоград, 1996. – С. 115-127.
14. Волкова, С.И. Развитие познавательных способностей детей на уроках математики [Текст] / С.И. Волкова, Н.Н. Столярова // Начальная школа. – 1993. – №7.
15. Воробьева, И.Л. Основные тенденции формирования экологической культуры будущих учителей в педагогическом вузе [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук / И. Л. Воробьева. – М.: Моск. гос. открыт, пед ун-т, 2000. – 22 с.
16. Воронина, Т.П. Философские проблемы образования в информационном обществе: дис. д-ра филос. наук [Текст] / Т.П. Воронина. – М., 1995. – 353 с.
17. Воронов, В.В. Педагогика школы в двух словах [Текст] / В.В. Воронов. – М., 2002.
18. Всемирный доклад ЮНЕСКО по коммуникации и информации: 1999-2000 гг. [Текст]. – М., 2000. – 168 с.
19. Высокие интеллектуальные технологии образования и науки [Текст] // Материалы международных научно-методических конференций. – СПб.: Изд-во СПбГПУ, 1999 – 2003. – 417 с.
20. Гавриков, А.Л. Образование взрослых в XXI веке: роль университетов в его развитии [Текст] / А.Л. Гавриков, Н.П. Литвинова. – М.: Изд. Центр проблем качества подготовки специалистов 2001. – 174 с.
21. Гирусов, Э.В. Экологическая культура и образование [Текст] / Э.В. Гирусов. – М.: 1989.
22. Глазачев, С.Н. Экологическая культура [Текст] / С.Н. Глазачев, О.Н. Козлова. – М.: 1997.
23. Голов, В.П. Методика обучения естествознанию и экологическое воспитание в начальной школе: учебное пособие для студентов средних учебных заведений [Текст] / В.П. Голов, Р.А. Петросов, В.И. Сивоглазов. – М.: Академия, 1997. – 176 с.
24. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования [Текст]. – М.: Госкомитет РФ по высшему образованию, 2010. – 390 с.

25. Давыдович, В.Е. Сущность культуры [Текст] / В.Е. Давыдович, Ю.А. Жданов. – Ростов н/Д: Изд-во РГУ, 1979. – 263 с.
26. Дворецкая, А.В. Применение кластерного поиска в образовании [Текст] / А.В. Дворецкая, В.В. Рафаева // Педагогические технологии. – 2006. – № 4. – С. 61-71.
27. Дворецкая, А.В. Основные типы компьютерных средств обучения [Текст] / А.В. Дворецкая // Народное образование. – 2006. – №2. – С.157 – 159.
28. Дерябо, С.Д. Диагностика эффективности образовательной среды [Текст] / С.Д. Дерябо. – М., 1997.
29. Дерябо, С.Д. Экологическая педагогика и психология [Текст] / С.Д. Дерябо, В.А. Ясвин. – Ростов н/Д: Феникс, 1996. – 480с.
30. Долятовский, В.А. Измерение и управление качеством подготовки специалистов с высшим образованием [Текст] / В.А. Долятовский, О.А. Мазур, Е.Н. Мелешко. – Ростов – Невинномыск: СКНЦ ВШ-РГУ, 2003.
31. Дракова, Д.К. Экологическое образование школьников [Текст] / Д.К. Дракова. – Челябинск, 1993.
32. Закон «Об образовании РФ» [Текст].
33. Зенкина, С.В. Педагогические основы ориентации информационно-коммуникационной среды на новые образовательные результаты [Текст]: дис. ... док. пед. наук / С.В. Зенкина. – М., 2007.
34. Ильенков, Э. В. Философия и культура [Текст] / Э.В. Ильенко. – М.: Политиздат, 1991. – 464 с.
35. Каган, М.С. Человеческая деятельность: Опыт системного анализа [Текст] / М.С. Коган. – М.: Политиздат, 1974. – 328 с.
36. Калинин, В.Б. «Гуманистическая модель экологического образования» [Текст] / В.Б. Калинин. – М., 2008.
37. Кирсанов, А.А. Понятийно-терминологическая специфика инженерной педагогики [Текст] / А.А. Кирсанов // Педагогика. – М., 2001. – С. 21 – 27.
38. Климов, Е.А. Психология профессионального самоопределения [Текст]: учеб. пособие для вузов / Е.А. Климов. – Ростов н/Д., 1996.
39. Ковалев, Г.А. Пространственный фактор школьной среды: альтернативы и перспективы [Текст] / Г.А. Ковалев, Ю.Г. Абрамова // Учителю об экологии детства. – М., 1996. – С. 189-199.

40. Когай, Е.А. Аксиологические ориентиры экологического образования [Текст] / Е.А. Когай // *Философия экологического образования*. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – 416 с. – С. 238-252.

41. Козырев, В.А. Гуманитарная образовательная среда педагогического университета [Текст] / В.А. Козырев. – СПб.: СПбГУ, 1999. – 116 с.

42. Краевский, В.В. Основы обучения. Дидактика и методика [Текст]: учеб. пособие / В.В. Краевский, А.В. Хуторской. – М.: Академия, 2007.

43. Крапивенский, С.Э. Социальная философия [Текст] / С.Э. Крапивенский. – Волгоград, 1996. – 352 с.

44. Кузнецов, А.А. Требования к результатам освоения основных общеобразовательных программ [Электронный ресурс] / А.А. Кузнецов. – URL: <http://stsndart.edu.ru/17/874.doc>

45. Кузнецова, Т.В. Формирование экологической культуры учащихся средней школы на современном этапе (дидактический аспект). Общая педагогика [Текст]: автореф. ... канд. пед. наук / Т.В. Кузнецова. – М., 1998. – 19 с.

46. Леонтьев, А.Н. Деятельность. Сознание. Личность [Текст] / А.Н. Леонтьев // *Собр. соч. в 2 т. Т.2.* – М.: Педагогика, 1983.

47. Лихачев, Б.Т. Экология культуры // *Заметки о русском* [Текст] / Б.Т. Лихачев. – М., 1984.

48. Лихачев, Б.Т. Философия воспитания [Текст] / Б.Т. Лихачев. – М.: Прометей, 1995. – 282с.

49. Мамедов, Н.М. Теоретические основы экологического образования [Текст] / Н.М.Мамедов // *Экологическое образование и устойчивое развитие*. – М., 1996. – Ч. 2. – 132 с.

50. Мамедов, Н.М. Теоретические основы экологического образования [Текст] / Н.М.Мамедов // *Экологическое образование и устойчивое развитие*. – М., 1995. – Ч. 2.

51. Мамедов, Н.М. Основания экологического образования [Текст] / Н.М.Мамедов // *Философия экологического образования*. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – Ч. 2. – 416 с. – С. 72-88.

52. Мизин И.А. Основные направления реформы образования в России Ежегодник [Текст] / И.А. Мизин, К.К. Колин // *Системы и средства информатики: Информационные технологии образования: от компьютерной грамотности к информационной культуре общества*. – М.: Наука, Физматлит, 1996; – Вып. 8. – С.1-13.

53. Миркин, Б.М. Экология России [Текст] / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумов. – М., 1995.
54. Московская международная декларация об экологической культуре. Москва. 7 мая 1998 г [Текст]. – М., 1998. – 44с.
55. Муравьева, Е.В. Экологическое образование студентов технического вуза как базовая составляющая стратегии преодоления экологического кризиса [Текст]: дис. ... / Е.В. Муравьева. – Казань, 2008.
56. Мухаметзянова, Г.В. Гуманитаризация – ключевая идея преодоления кризиса образования [Текст] / Г.В. Мухаметзянова, М.И. Надева. – Казань: Иссо РАО, 1998. – 116 с.
57. Невуева, Л.Ю. О перспективных тенденциях развития педагогических программных средств [Текст] / Л.Ю. Невуева, Т.А. Сергеева // Информатика и образование. – 1990. – № 3.
58. Образование и XXI век: Информационные и коммуникационные технологии [Текст]. – М.: Наука, 1999. – 191 с.
59. Орлов, Е.В. Козволюционный подход в формировании экологической культуры школьников [Текст] / Е.В. Орлов // Философия экологического образования. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – 416 с.
60. Орлов, О.М. Профессионально ориентированная риторика: содержание и методика обучения [Текст]: автореф. дисс. д-ра пед. наук / О.М. Орлов. – М., 2003. – 42.
61. Осин, А.В. Мультимедиа в образовании: контекст информатизации наук [Текст] / А.В. Осин. – М.: Агентство «Издательский сервис», 2004. – 320 с. ;
62. Павлов, С.В. Проблемы формирования экологической культуры [Текст] / С.В. Павлов, В.П. Майстренко, Н.Г. Курамшина // Экологическое образование. Перспективы и концепции инвайронментальной педагогики наук. – Уфа, 1995.
63. Павлова, С.И. Информационно-технические средства обучения в начальной школе [Текст] / С.И. Павлова. – Начальная школа. – 2001. – №4. – С.110-112.
64. Панюкова, С.В. Информационные и коммуникационные технологии в личностно ориентированном обучении [Текст] / С.В. Панюкова. – М.: Прогресс, 1998. – 225 с.
65. Полат, Е.С. Теория и практика дистанционного обучения [Текст]: учеб.-метод. пособие / Е.С.Полат, М.Ю.Бухаркина, М.В. Моисеева. – М.: Академия, 2004.

66. Проект «Стратегии экологического образования в Российской Федерации» [Текст]. – М., 1999.

67. Реймерс, Н. Ф. Экология (теории, законы, правила принципы и гипотезы) [Текст] / Н.Ф. Реймерс. – М.: Журнал Россия Молодая, 1994. – 367 с.

68. Роберт, И.В. Новые информационные технологии в обучении: дидактические проблемы, перспективы использования [Текст] / И.В. Роберт // Информатика и образование. – М., 1991. – №4. – С. 18-25.

69. Роберт, И.В. Толкование слов и словосочетаний понятийного аппарата информатизации образования [Текст] / И.В. Роберт // Информатика и образование. – М., 2004. – № 5. – С. 22–29.

70. Роберт, И.В. Информационные и коммуникационные технологии в образовании [Текст]: учеб.-метод. пособие / И.В. Роберт, С.В. Панюкова, А.А. Кузнецов, А.Ю. Кравцова. – М.: Дрофа, 2008.

71. Романов, А.Н. Технология дистанционного обучения в системе заочного экономического образования [Текст] / А.Н. Романов, В.С. Горощов, Д.Б. Григорович. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 303 с.

72. Сатунина, А.Е. Технология обучения, технология образования, образовательная услуга: диалектика понятий [Текст] / А.Е. Сатунина // Успехи современного естествознания. – М., 2004. – № 4. – С. 73-74.

73. Симонова, И.Н. Исследование ИКТ-компетентности студентов технического вуза как компонента формирования экологических знаний и умений [Текст] / И.Н. Симонова // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10 (часть 8). – С. 1814-1817.

74. Симонова, И.Н. Роль средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в формировании новой информационно-экологической среды технического вуза [Текст] / И.Н. Симонова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1.

75. Симонова, И.Н. Использование средств информационных и коммуникационных технологий для формирования экологических знаний и умений будущего инженера-эколога [Текст] / И.Н. Симонова, Г.П. Разживина // Фундаментальные проблемы науки и образования. – 2013. – №6, часть 6.

76. Симонова, И.Н. Модернизация структуры компетенций в новых информационно-коммуникационных условиях образовательной среды технического вуза [Текст] / И.Н. Симонова, В.А. Щепетова // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6.

77. Ситаров, В.А. Социальная экология [Текст]: УЧЕБНОЕ пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / В.А. Ситаров, В.В. Пустовойтов. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 177 с. /280 с.
78. Ситникова, Л.А. Пед. условия экологической подготовки учителя технологии [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Л.А. Ситникова – СПб.: Российский гос. пед.ун-т им. А.И. Герцена, 2000.
79. Слостенин, В.А. Педагогика [Текст] / В.А. Слостенин. – М.: Магистр-Пресс, 2000. – 448 с.
80. Современные технологии обучения «СТО-2003» [Текст] // Материалы IX Международной конференции. Т. 1,2. – СПб., 2003.
81. Стратегия модернизации содержания общего образования [Текст]: материалы для разработки документов по обновлению общего образования. – М., 2001.- 121 с.
82. Сурхаев, М. А. Подготовка будущих учителей информатики для работы в условиях информационно-коммуникационной образовательной среды [Текст]: монография / М.А. Сурхаев – М.: Известия, 2009.
83. Тихонова, В.П. Открытое образование – объективная парадигма XXI века [Текст] / В.П. Тихонова. – М.: МЭСИ, 2000. – 288 с.
84. Урсул, А.Д. Информационное общество [Текст] / А.Д. Урсул. – М., 1990. – Вып. 3. – С. 7-18.
85. Урсул, А.Д. Освоение космоса (Философ. – методол. и социол. проблемы) [Текст] / А.Д. Урсул. – М.: Мысль, 1967. – 238 с.
86. Урсул, А.Д. Перспективы экоразвития [Текст] / А.Д. Урсул. – М., 1990.
87. Урсул, А.Д. Путь в ноосферу. Концепция устойчивого развития цивилизации [Текст] / А.Д. Урсул. – М.: Луч, 1993. – 68 с.
88. Федеральный закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды»[Текст]. – М., 2002.
89. Философский энциклопедический словарь [Текст] / сост.: Л.Ф. Ильичев, П.Н. Федосеев, С.М. Ковалев, В.Г. Панов. – М.: Сов. Энциклопедия, 1983. – 840 с.
90. Шершнева, Л.И. Формирование личности безопасного типа как отражение потребности общества и времени [Текст] / Л.И. Шершнева // Информационный сборник «Безопасность». – М., 1994. – № 7. – С.12.
91. Экоинформатика: Теория. Практика. Методы и системы. [Текст]. – СПб.: Гидро- метеоцентр, 1992. – 519 с.

92. Экологический энциклопедический словарь [Текст] / под ред. М. М. Гимадеева. – Казань: «Природа», 2000. – 544 с.
93. Ягодин, Г.А. Система психолого-педагогической диагностики и оценки для экологического образования в интересах устойчивого развития [Текст] / Г.А. Ягодин, М.В. Аргунова, Т.А. Плюснина, Д.В. Моргун, Г.В. Шейнис. – М.: МИОО, 2010. – 192 с.
94. Яковлев, А.И. Информационное общество [Текст] / А.И. Яковлева – М., 2001. – Вып. 2. – С. 32-37.
95. Bologna: The European Higher Education Area. The Bologna Declaration of 19 June 1999. Joint declaration of the European Ministers of Education. URL: <http://www.bologna-bergen2005.no/Docs/00-Maindoc/990719BOLOGNADECLARATION.PDF> (3.5/2006).
96. Brumfit C. Communicative Methodology in language Teaching. - Cambridge University Press, 1984.
97. Cook V.J. Second Language Learning and Language Teaching. Third Edition. – Arnold, 2001.
98. Dictionary of Contemporary English. Longman, 2001. – P. 2000.
99. Employability in the Context of the Bologna Process. General Conclusions and Recommendation/<http://www.bologna-bergen2005.no>
100. Gilbert T.F. Human Competence: Engineering Worthy Performance. -New York: McGraw-Hill, 1978.
101. Guide to Learning Outcomes, [www.ssdd.uce.ac.uk/outcomes](http://www.ssdd.uce.ac.uk/outcomes).
102. Hamel G., Prahalad C.K. The Core Competence of the Corporation // Harvard Business Review, 1990, vol.68, №3.79-91. • •
103. Humphreys P., Greenan K. and McIlveen H. Developing Work-based Transferable Skills in a University, Environment // Journal of European industrial Training. 1997. Vol21. №2. P.63-69.
104. Key competencies in Europe.- Report of the Symposium. Strasbourg, Council for Cultural Cooperation, 1997. – 60 p.
105. Languages for Business: a Practical Guide. Seven Oaks: Hodder and Stoughton, 1995.
106. Lyle M. Spencer, Signe M. Spencer (1993). Competence At Work. Models for Superior Performance, John Wiley & Sons, Inc.
107. Simon Shaw. Development of Core Skills training in the Partner Countries. Final Report for the ETF Advisory Forum Sub-Group D, European Training Foundation, June 1998.
108. Spenser L. Performance management systems // The compensation handbook. New York: MCGraw-Hill, 1991.

109. Steve Whiddett and Sarah Hollyforde (1999). The Competencies Handbook, Chartered Institute of Personnel and Development.

110. White R.W. Motivation reconsidered: The concept of competence. Psychological review, 1959, №66.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА.....	7
2. ИНФОРМАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КАК ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН.....	20
3. РОЛЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ (ИЭОС) ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА.....	41
4. ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ И ИХ РОЛЬ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА.....	49
5. ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ.....	58
6. РАЗРАБОТКА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ПРОГРАММ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 20.03.01 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ» .....	64
7. КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД.....	77

8. МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА.....	86
9. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ И РАЗВИТИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА».....	92
10. МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА СРЕДСТВАМИ ИКТ.....	98
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	105
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	108



Научное издание

Симонова Ирина Николаевна

**ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ  
В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА**

Монография

В авторской редакции  
Верстка Н.А. Сазонова

---

Подписано в печать 26.09.14. Формат 60×84/16.  
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.  
Усл.печ.л. 7,0. Уч.-изд.л. 7,5. Тираж 500 экз. 1-й завод 100 экз.  
Заказ №246.

---

Издательство ПГУАС.  
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.