

Особенности дистанционного изучения естественнонаучных дисциплин в профессиональной школе



ТУПИКИН
Евгений Иванович,
доктор педагогических
наук, профессор
Московского
технологического
института,
Москва

Аннотация

В статье рассматривается изучение учебных дисциплин естественнонаучного цикла в рамках дистанционного образования для ВПО и СПО в учебных учреждениях: составная часть и содержание контента, особенности диагностики учебного процесса

Ключевые слова:

дистанционное образование, контент дистанционного образования, диагностика образовательного процесса, цикл естественнонаучных дисциплин

Социально-экономические условия, сложившиеся в РФ на современном этапе, диктуют поиски новых форм образования, что вызвало особый интерес к дистанционному образованию (ДО) [1; 9]. Оно имеет свои особенности (высокий уровень самостоятельности, обязательное применение компьютерных и интернет-технологий и т.д.) [1] и является одним из равноценных способов реализации заочной формы профессионального образования, что обеспечено Федеральным законом «Об образовании» 2012 года. Технологии ДО постоянно совершенствуются [8; 9].

Дистанционное образование принципиально отличается от традиционной формы заочного обучения практически полным отсутствием непосредственных контактов субъектов образовательного процесса (обучающихся и обучающихся); обеспечивает наибольшую самостоятельность студентов в познании учебного материала и высокий уровень интерактивного взаимодействия студентов со средствами обучения.

Основой для реализации образовательной программы любого уровня, в том числе и учебных дисциплин естественнонаучного цикла (ЕНЦ) — физики, химии, биологии, экологии, является контент, т.е. учебно-методический комплекс (УМК) [5]. УМК является комплектом программных, учебных и дидактических материалов, которые обеспечивают процессуальный, содержательный и диагностический компоненты учебно-воспитательного процесса формирования необходимых компетенций для осуществления профессиональной деятельности в соответствующей производственной сфере.

Различают облигатные и необлигатные УМК. Без облигатных компонентов принципиально невозможна реализация учебно-воспитательного процесса. Ими являются ФГОСы (Федеральные государственные образовательные стандарты ЕНЦ), примерные образовательные программы, рабочие программы, учебные пособия, блок предметных тестов для осуществления диагностики освоения необходимых компетенций.

К необлигатным компонентам УМК относят задачник, комплект методических указаний, презентации вебинаров (если таковые предусмотрены для данной учебной дисциплины), лабораторно-экспериментальный практикум безопасных опытов в быту (химия, биология, экология) и др.

В рамках дистанционного образования обязательными, но недостаточно полно методически обеспечивающими учебно-воспитательный процесс являются ФГОСы, рабочие программы, учебные пособия и комплект диагностики освоения необходимых компетенций, чем часто ограничивают-

ся многие учебные заведения, экономя затраты на образовательный процесс, но это не всегда является оптимальным.

Охарактеризуем место, роль и значение каждого компонента контента ДО.

1. Основопологающим компонентом любого контента образовательной системы является ФГОС. Он является базисом любого контента, обеспечивающим необходимый уровень подготовки, позволяющим реализовать деятельность специалиста в конкретных условиях; разрабатывается на государственном (федеральном или отраслевом) уровне и обеспечивает содержательные и диагностические требования к освоению необходимых будущему специалисту компетенций.

2. Примерные программы учебных ЕНЦ-дисциплин. Их составляют на основе ФГОСов центральные методические органы федерального уровня. Эти программы наполняют реальным содержанием изучаемую дисциплину и определяют направление диагностики ее усвоения. Они являются основой для составления рабочих программ.

3. Рабочие программы разрабатываются в каждом конкретном образовательном учреждении и утверждаются заместителем руководителя этого учреждения (ВПО) или руководителем (СПО). Они, кроме того что определяют примерные программы, учитывают особенности данного учебного заведения и его специфику. Эти же программы определяют содержание и технологии ведения образовательного процесса, являясь базой для грамотной разработки других компонентов контента и основой выполнения ФГОС.

4. Учебные пособия (УП) наполняют реальным содержанием, методологическим и методическим подходами к изучению учебных дисциплин ЕНЦ. УП содержат вопросы для самостоятельной работы, способствующие диагностике образовательного процесса. Учитывая то, что студенты работают в условиях практически полной самостоятельности, пособие должно соответствовать научному уровню, быть иллюстративным и максимально понятным. В нем должны содержаться задания, позволяющие студентам проверить степень освоения ими важнейших понятий и законов естественных наук.

Учебное пособие может быть разработано непосредственно в образовательном учреждении, но возможно и применение имеющейся учебно-методической литературы, однако первый вариант предпочтительнее, поскольку такое пособие в определенной степени позволяет учесть особенности и данного учебного заведения, и его контингента. Качество учебного пособия в значительной степени влияет на эффективность образовательного процесса в рамках дистанционного образования.

5. Блок предметных тестов предназначен для реализации диагностики усвоения учебных дисциплин, то есть уровня освоения необходимых компетенций [3; 4; 5; 6]. Различают промежуточную и итоговую аттестацию. Посредством промежуточной аттестации осуществляется самомониторинг собственных достижений, являющийся стимулом активизации самостоятельной познавательной деятельности студента, способствующей формированию воли и других психологических качеств личности. Промежуточная аттестация является этапом подготовки к итоговой аттестации, позволяющим реализовать обратную связь между преподавателем и студентом и выявить эффективность процесса обучения и воспитания студентов. Самомониторинг реализуется и за счет предметных тестов, содержащихся в текстах презентаций вебинаров, позволяющих студентам выявить уровень знаний, полученных на вебинаре, актуализировать и закрепить их, выявить в них пробелы.

Предметные тесты являются совокупностью тестовых заданий разной сложности. Наиболее употребительной формой таких заданий и самой простой в исполнении является табличная, при которой испытуемый выбирает правильный ответ. Эта форма наиболее эргономична, но таит в себе высокий уровень формализации и сужения диапазона проверяемых знаний, поэтому необходимо расширять номенклатуру типов заданий, определять в них оптимальное число дистракторов, при этом для каждого задания желательно иметь несколько правильных ответов (где это возможно). При формировании предметных тестов для промежуточной аттестации и самомониторинга следует использовать задания, развивающие естественнонаучное мышление. Примером таких заданий является одиночный тест (одно тестовое задание может считаться тестом, так как оно выявляет знание определенного учебного элемента).

В заданиях, составляющих предметный тест, должны содержаться тесты на ранжирование, соответствие, последовательность протекания процессов и т. д.

Охарактеризованные компоненты контента в минимуме позволяют осуществлять учебно-воспитательный процесс, но для повышения его эффективности нужны дополнительные компоненты. Ими являются методические рекомендации, отдельный от учебного пособия задачник, комплект презентаций для проведения вебинаров, комплект предметных тестов для самомониторинга собственных достижений, лабораторный практикум для проведения безопасного химического эксперимента в домашних условиях на бытовом оборудовании (для дисциплины химия). Рассмотрим их характеристики.

Методические рекомендации. Этот компонент контента можно считать обязательным, так как его обязательной составной частью является наличие части рабочей программы, посвященной содержательным требованиям к студентам по ее освоению, определяющим круг учебных элементов, которые нужно изучить. В методических указаниях рассмотрены рекомендации к изучению отдельных тем курса, охарактеризованы применяемые тестовые задания, приведены их примеры и рассмотрены пути их решения для каждой изучаемой темы. Методические рекомендации для студентов являются инструментом познания учебной дисциплины, что оказывает им неоценимую помощь.

Презентации вебинаров. Для каждой учебной дисциплины ЕНЦ предполагается проведение вебинаров [7], которые являются эффективным интерактивным и наглядным способом коммуникации участников образовательного процесса (преподаватель — студент): в дистанционном образовании это единственная возможность взаимодействия его субъектов. Данное взаимодействие близко к непосредственному: оно виртуально и вербально. Студент визуально контактирует с преподавателем, который общается со студентами через написание ими кратких ответов на вопрос. Инструментом осуществления вебинаров являются их презентации, которые имеют большое значение и для преподавателей, и для студентов.

Для преподавателя, ведущего вебинар, презентация может быть кратким и гибким примерным планом проведения вебинара, предусматривающим ситуации, корректировки и уточнения основных положений, выносимых на обсуждение. Она может представлять собой полный конспект лекций, что зависит от методических взглядов преподавателя. Является она и средством наглядности. С ее помощью можно совершенствовать процесс обучения

(просматривая архивную запись, преподаватель видит негативные и позитивные стороны проведенного вебинара, что позволяет ему внести нужные коррективы).

Для студентов презентация является одним из источников знаний (вербальное восприятие за счет голоса преподавателя, а также зрительное восприятие текста презентации). Они могут быть средством закрепления и актуализации знаний, так как вебинары вводятся в архив СДО и при желании студента и мере необходимости могут применяться. Как правило, презентации вебинаров содержат предметный тест, позволяющий проверить степень понимания изученного на учебном вебинаре. Это позволяет студентам реализовать самомониторинг, оптимизируя тем самым процесс обучения.

Задачник (практикум по решению качественных, количественных и экспериментальных задач). Данный компонент контента (УМК) является обязательным, если он не включен в качестве специального раздела в учебное пособие, при этом УП должно содержать методику решения качественных и количественных задач.

Задачник включает в себя раздел, посвященный методике решения расчетных задач по неорганической и органической химии, раздел по классификации тестов и их решению, а также задачи всех типов для практического выполнения. В задачник должны быть включены и экспериментальные задачи для их теоретического решения.

Практикум по домашним безопасным химическим опытам. Этот компонент контента присущ только учебной дисциплине «химия».

Студентам необходимо *уметь* проводить несложные химические опыты. Заочное обучение в рамках дистанционного образования не позволяет проводить реальный химический эксперимент [2], так как образовательный процесс протекает на основе интернет-технологий в режиме онлайн. В этих условиях можно реализовать виртуальный химический эксперимент, но он требует определенных компьютерных технологий и программ, которые не всегда имеются у субъектов обучения. К тому же виртуальный эксперимент не может заменить опыты, реально проводимые студентами.

Эту проблему может решить *самостоятельное* проведение безопасных химических опытов студентами в *домашних* условиях. Сами того не замечая, мы постоянно *химически* экспериментируем: растворяем вещества, очищаем их от примесей, термохимически обрабатываем вещества, проводим различные химические опыты, реализуя различные бытовые действия. Но мы не воспринимаем эти действия как химический эксперимент, так как предполагаем, что его можно осуществлять лишь в особых, приспособленных для этого помещениях — химических лабораториях. И это в принципе правильно, так для проведения различных опытов требуется соответствующее оборудование, определенные устройства, реактивы, приспособления, обеспечивающие безопасность экспериментатора, посуда. Впрочем, и наша бытовая деятельность тоже требует этого, недаром в квартире есть кухня, ванная и т. д. Каждое из этих помещений специфически оборудовано и приспособлено к той или иной деятельности.

Основным местом проведения *безопасных* химических опытов является кухня. Для проведения опытов нужно выделить *специальную* посуду, не применяемую в повседневной жизни (одноразовые стаканчики, пробирки, которые можно приобрести в специализированном магазине). Бытовые воронки небольших объемов обычно имеются в каждом доме. Роль фильтров могут

играть бумажные салфетки. Одним словом, на домашней кухне можно найти все, что обеспечит студентам проведение безопасных химических опытов.

Одной из целей проведения таких опытов является осознание студентами роли химических знаний, преодоление ими хемофобии — ложных представлений о том, что химия — виновник всех бед современной цивилизации, враг современного человека.

Для проведения опытов в домашних условиях можно предложить следующие темы.

1. Сравнительное органолептическое исследование свойств водопроводной и бутилированной воды.
2. Сравнительное исследование кальцинированной и питьевой соды.
3. Гашение питьевой соды уксусом в бытовых условиях.
4. Взаимодействие ацетата кальция, полученного из гашеной извести, с питьевой и кальцинированной содой.
5. Взаимодействие железных гвоздей с уксусной кислотой в разных условиях.
6. Взаимодействие водопроводной воды с мылом.
7. Кислотно-основная индикация чаем каркаде (настоем цветов суданской розы).
8. Установление настояем цветов суданской розы реакции среды в водном растворе мыла и кальцинированной соды.

В Московском технологическом институте (МТИ) разработаны обязательные компоненты учебно-методического комплекса, комплекты презентаций, проводится эксперимент по их совершенствованию, ведется разработка и внедрение практикума по химическому эксперименту с применением практически безопасных химических опытов без использования специфической химической посуды и химических реактивов.

Охарактеризованные в статье особенности изучения естественнонаучных дисциплин и методика его реализации в дистанционном образовании позволили оптимизировать учебно-воспитательный процесс, приблизить его результаты к таковым для очного образования, повысить уровни когнитивности, эмотивности, креативности студентов.

Литература

1. Андреев А.А., Солдаткин В.И. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация. — М.: МЭСИ, 2000. — 350 с.
2. Муковоз П.П. Виртуальная лаборатория «химия» — от теории к практике // Образовательная среда сегодня и завтра: материалы X Международной научно-практической конференции. — М., 2015. С. 89–90.
3. Тупикин Е.И. Концептуальные основы диагностики уровня достижений студентов интегрированных колледжей в свете Федеральных стандартов профессионального образования третьего поколения // Инновационные процессы в высшей школе. — Краснодар: Изд-во КубГТУ, 2011. — С. 11–12.
4. Тупикин Е.И., Горбенко Н.В. Комплексные задания в учебных дисциплинах — одно из эффективных средств естественнонаучного образования студентов при дистанционном образовании: сборник научных трудов X Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. Г.Г. Бубнова, Е.В. Плужника, В.И. Солдаткина. — М.: МТИ, 2016. — С. 94.

5. Тупикин Е. И. Контент учебной дисциплины в рамках дистанционного образования / химия в нехимическом вузе: материалы Третьей Всероссийской конференции (Москва, 10–12 сент. 2015 г.). — М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2016. — 113 с.

6. Тупикин Е. И., Матвеева Э. Ф. Особенности технологии выявления уровня достижений студентов вузов, изучающих естественнонаучные дисциплины при дистанционном образовании // Фундаментальные и прикладные проблемы получения новых материалов: исследования, инновации и технологии: материалы VIII Международной научно-практической конференции (Астрахань, 28–30 апр. 2014 г.) / Под общ. ред. Н. М. Алыкова. — Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2014. — С. 304–307.

7. Тупикин Е. И., Матвеева Э. Ф., Васильева П. Д. Вебинары как инновационное средство образовательного процесса // Вестник Московского государственного областного университета. Серия «Педагогика». — М., 2014. — № 4. — С. 109–116.

8. Тупикин Е. И., Матвеева Э. Ф. Тьюторство в дистанционном вузовском образовании / X Менделеевські читання: Збірник наукових праць регіональної науково-практичної конференції з міжнародною участю, (Полтава, 22 лютого 2017 р.) / М-во освіти і науки України, Полтав. нац. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка [та ін.] — Полтава: ПП Шевченко Р. В., 2017. — 322 с.

9. Шарифуллина Л. Р., Черкашин И. Д. Новые образовательные технологии в области техносферной безопасности // Образовательная среда сегодня и завтра: материалы конференции. — М., 2013. — С. 288–290.