непосредственное контролирование производства. В своей деятельности инженер опирается на фундаментальные и прикладные науки.

Сейчас как никогда очевидна необходимость глубокой математической подготовки инженеров. Теоретическое исследование в технических науках направлено на построение моделей, позволяющих получать математическое описание и численное решение для различных режимов функционирования технического устройства. В связи с этим центральный объект анализа – исследовательские процедуры и теоретические исследования позволяют осуществлять переход от поставленной инженерной задачи к некоторой математической модели.

Важнейшим моментом такого перехода является работа с математическими уравнениями исследуемых процессов. Не менее важным является углубленное изучение картины реальных физических процессов в электротехнических устройствах, необходимое для понимания математического аппарата.

Таким образом, исследовательская деятельность в технических науках располагается между плоскостями естественнонаучных теорий, математических теорий и эмпирическим базисом, формируемым сферой проектирования технических устройств определенного типа. Исследователь – представитель технической науки – работает одновременно с теоретическими схемами физической теории, теоретическими схемами технических теорий и с математическим аппаратом, интерпретированным и на физическом, и на техническом содержании. Практический опыт состоит в поиске и научном обосновании способов и средств идеализации познавательных задач, возникающих в сфере инженерной деятельности.

Математика нужна инженеру, как база данных, на которой специалист строит свою деятельность, результатом которой являются плодотворные шаги в развитие науки и техники, в жизнеобеспечение людей, функциональности окружающих нас механизмов и материй.

1. Бурдыгина И.Н. Математика в нашей жизни [Электронный ресурс]. URL: <http://nsportal.ru/ap/ap/nauchno-tekhnicheskoe-tvorchestvo/ma>
2. Дёмина Т.И. Современные тенденции инженерного образования в Республике Адыгея // NEWS OF SCIENCE AND EDUCATION. Publishing House «Education and Science» s.r.o. (Прага). Т.10. №3. 2018. – С.57-60.

Ени В.В., Ени А.М.

Комплиментарность как универсальный механизм интеграции научной, учебной и внеучебной деятельности, обеспечивающий целостность формирующе-развивающей среды вуза

*ГОУ ВО «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
(Приднестровье, Тирасполь)*

doi: 10.18411/sr-10-04-2021-44

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы интеграции научной, учебной и внеучебной деятельности в вузе в контексте теории (идеи) комплиментарности.

Ключевые слова: интеграция, комплиментарность, научная деятельность, учебная деятельность, внеучебная деятельность, вуз, кубик-трансформер.

Практически любой процесс, объект действительности, то или иное явление можно рассматривать, с одной стороны, как определенную форму дифференциации, а с другой – как выражение целостности, единства, интеграции составляющих элементов.

Интеграция (от лат. *integratio* – восстановление, восполнение) – понятие, означающее «состояние связанности отдельных дифференцированных частей и

функций системы, организма в целом, а также процесс, ведущий к такому состоянию» [3, с.500].

Исследования в области педагогической интеграции приводят нас к выводам, которые говорят о том, что, что интеграция возникает в том случае, если: имеются ранее в чем-то разобщенные элементы, имеющие общие перспективные цели; имеются объективные возможности для их объединения; объединение элементов возможно не путем суммирования, а посредством синтеза; и главное – результатом такого объединения является система, обладающая свойствами целостности и устойчивости.

Чтобы раскрыть причинно-следственные связи между педагогическими явлениями и процессами, характеризующими интеграцию научной, учебной и внеучебной деятельности мы предлагаем теорию (идею) *комплиментарности* [1, с.111].

Этимология термина «комплементарность» восходит к латинскому – *complementum* – дополнение. Исходя из этого содержания, понятие комплементарности дает возможность отразить самые разные стороны бытия социума, культуры, человека. Так, в математике комплементарными называются углы, образующие в сумме прямой «правильный» угол; в физике комплементарными или дополнительными назывались цвета спектра, образующие в сочетании белый цвет; в биохимии комплементарность означает такое взаимное соответствие в химическом строении двух макромолекул, которое обеспечивает их взаимодействие, и т. д. Можно констатировать, что в современном научном знании термин «комплементарность» (наряду со своим содержательным аналогом «дополнительность») широко применяется в самых различных познавательных ситуациях. <...> В сферу современных наук идея комплементарности проникает из разных теоретических источников, что, собственно говоря, является закономерностью для возникновения и развития новых методологических принципов. Обновление парадигмальных основ, как естествознания, так и гуманитаристики во многом было связано с революционными исследованиями и открытиями в физике микромира и экспансией Боровского принципа дополнительности в область методологии [4]. Вызывает интерес точка зрения исследователя Р.Бернштейна, который отмечает, что «к специфическим чертам современной социокультурной ситуации относится все более и более явный выход на первый план логики дополнительности, в основе которой лежит принцип «оба/и», в противовес логике стабильных бинарных оппозиций, строящихся на принципе «либо/либо». По сути своей оба названных принципа выражают признание плюралистичности социальной реальности. Но в случае принципа «либо/либо» вслед за подобным признанием предполагается осуществление выбора в чью-либо пользу, а значит в ущерб остальному. Таким образом, плюральность в конечном счете лишается основания, так как наступает «единоличный диктат» чего-то (либо кого-то) одного. В случае же принципа «оба/и» имеет место процесс собирания, увязывания различий, который самим фактом перечисления того, что связывается, воспроизводит социальную плюральность в нередуцированном виде [2].

Необходимо отметить, что если феномен «комплементарности» описан достаточно подробно в экономике, социологии, физике, его перенос в область педагогических исследований в значительной степени новое явление.

С нашей точки зрения, комплементарность является универсальным механизмом интеграции научной, учебной и внеучебной деятельности, взаимодействующих и взаимодополняющих друг друга в рамках определенной целостности – формирующе-развивающей среды вуза.

С методологической точки зрения теория комплементарности утверждает в контексте интеграции идеи равноценности и дополнительности научной, учебной и внеучебной деятельности, признает лежащий в основе их взаимодействия принцип «оба/и» в целях профессионально-личностного становления и развития студентов как компетентных специалистов. Таким образом, для учебной деятельности комплементарными могут быть и/или научная и внеучебная деятельность. Для научной

комплиментарными, соответственно будут учебная и/или внеучебная деятельность, для внеучебной – учебная и/или научная деятельность.

Комплементарность как универсальный механизм интеграции обеспечивает целостность формирующе-развивающей среды вуза и связан с сознательными действиями студентов по освоению знаний, умений, ценностных ориентаций в научной, учебной и внеучебной деятельности.

В основе наглядного представления комплиментарности научной, учебной и внеучебной деятельности положим идею *кубика-трансформера*. Использование кубика-трансформера как модели комплиментарности позволяет наглядно представить и уяснить механизм интеграции научной, учебной и внеучебной деятельности на основе их дополнительности. Для дальнейшего изложения нам понадобятся некоторые сведения из аналитической геометрии. Не ставя перед собой задачу подробного рассмотрения всех этих вопросов, обозначим, что кубик-трансформер нами помещен в прямоугольную систему координат, на осях которой мы отметили виды деятельности студентов в научной, учебной и внеучебной деятельности. Комбинация видов деятельности студентов приводит к формированию универсальных учебных действий, как результату приложения определенной интеллектуальной операции к конкретному содержанию.

Вектор N – представляет виды деятельности субъектов среды в научной деятельности: N_1 – написание курсовых работ; N_2 – выпускных квалификационных работ; N_3 – подготовка докладов и написание статей; N_4 – участие в работе студенческих научных кружков; N_5 – проведение исследовательского эксперимента и т.д.

Вектор Y – представляет виды деятельности субъектов среды в учебной деятельности: Y_1 – слушание объяснений преподавателя; Y_2 – слушание своих товарищей и анализ их выступлений; Y_3 – решение текстовых количественных и качественных задач; Y_4 – объяснение наблюдаемых процессов и явлений; Y_5 – анализ проблемных ситуаций; Y_6 – выполнение фронтальных лабораторных работ и т.д.

Вектор B – представляет виды деятельности субъектов среды во внеучебной деятельности:

- во внеучебной аудиторной: B_1 – систематизация учебного материала, написание рефератов и докладов; B_2 – самостоятельная работа с учебной литературой; B_3 – отбор и сравнение материала из нескольких источников; B_4 – анализ графиков, таблиц, схем;
- во внеучебной формирующей (воспитательной): B_1 – организация, подготовка и участие в конкурсах; B_2 – просветительских мероприятиях; B_3 – волонтерском движении; B_4 – студенческом самоуправлении; B_5 – студенческих общественных организациях и т.д.

Рисунок 1. Комплементарность научной, учебной и внеучебной деятельности

Комплиментарность научной, учебной и внеучебной деятельности студентов, представленная на Рисунке 1. приводит к формированию *универсальных учебных действий, что в свою очередь приводит к формированию (освоению) ими компетенций.*

Модель комплиментарности позволяет уточнить механизм интегративных процессов в научной, учебной и внеучебной деятельности субъектов образовательного процесса в среде вуза, отразить существующие между ними функциональные связи, которые придают формирующе-развивающей среде вуза устойчивость, целостность и достаточно высокую результативность.

1. Ени В.В. Теоретические и праксиологические основы формирующе-развивающей среды вуза в контексте интеграции научной, учебной и внеучебной деятельности /дисс...д.п.н. / В.В. Ени. – Кишинев, 2017. - 348 с.
2. Пирогов Н.И. Вопросы жизни. Избранные педагогические сочинения. Москва: Педагогика, 1985. 496 с.
3. Управление образовательными системами. Под ред. Т.И. Шамовой. Москва: Владос, 2001. 320 с.
4. Шамова Т.И. Управление образовательными системами. Москва: ВЛАДОС, 2001. 320 с.

Заводчикова М.Б., Черемхина А.П.

Своевременные инженерно-геотехнические изыскания (ИГС) как залог безопасной и качественной реконструкции и нового строительства в условиях городской застройки

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

(Россия, Санкт-Петербург)

doi: 10.18411/sr-10-04-2021-45

Аннотация

В статье описаны основные виды работ при инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканиях на этапе реконструкции зданий. В качестве примера рассмотрена реконструкция административного здания, являвшегося ранее производственным корпусом фабрики.

Ключевые слова: инженерно-геологические изыскания, инженерно-геотехнические изыскания, реконструкция, мониторинг, инженерные изыскания, стадии инженерно-геологических изысканий.

Abstract

The article describes the main types of work in engineering, geological and engineering and geotechnical research during the reconstruction phase of buildings. As an example, the reconstruction of the administrative building, which was formerly the factory's production building, was considered.

Keywords: engineering and geological research, engineering and geotechnical research, reconstruction, monitoring, engineering research, stages of engineering and geological research.

Любому проектированию, строительству и реконструкции зданий и сооружений в обязательном порядке предшествуют инженерные изыскания, которые в свою очередь включают инженерно-геологические, инженерно-геотехнические, инженерно-гидрогеологические, инженерно-экологические и инженерно-геодезические изыскания.

Инженерно-геологические изыскания (ИГИ), являющиеся основой инженерных изысканий, выполняются в соответствии с требованиями ряда нормативных документов -СП 47.13330.2016, СП 11-105-97 и СП 446.1325800.2019. Организованы ИГИ могут быть на любой стадии проектирования, строительства и эксплуатации