

области, в декабре 2017 – 480 человек;

- научно-практическая конференция СПбГЭТУ «ЛЭТИ» с международным участием «Наука настоящего и будущего» – 19 участников в 2015 году, 84 – в 2016, 91 – в 2017.

Сегодня в ведущие вузы России приходят абитуриенты с баллом ЕГЭ не ниже 80 по каждому предмету. Но недостаточно одних баллов, важно, чтобы уже на этапе обучения в школе молодой человек/девушка определился, что ему интересно? Чем заниматься дальше? И современные условия диктуют, чтобы это самоопределение произошло как можно раньше. Ребенок в процессе своего обучения должен попробовать разные проекты, и к окончанию школы понимать свои интересы и предпочтения. Мы работаем над этим в Р(С)ЦПРО ЛО, организуя практические кейсы с привлечением работодателей, внедряем программу «Технология» с учетом компетенций JuniorSkills, проектируем олимпиаду

по технологиям. Вовлекаясь в проектную деятельность, ребенок осознанно осваивает общеобразовательные предметы, которые способствуют решению задач проекта.

Важно отметить, что реализовать проект было бы невозможно без поддержки и оказания содействия со стороны Правительства Ленинградской области, Законодательного собрания Ленинградской области, Комитета общего и профессионального образования Ленинградской области, Администрации Всеволожского муниципального района, Ленинградского областного института развития образования, общественных институтов Ленинградской области: Общероссийского народного фронта регионального отделения Ленинградской области, Общественной палаты при Губернаторе Ленинградской области, Общественного совета при Комитете общего и профессионального образования Ленинградской области, Областного родительского совета Ленинградской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальная технологическая инициатива [Электронный ресурс] // Национальная технологическая инициатива: сайт. – М., 2016–2018. – URL: <http://www.nti2035.ru/nti>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 29.03.2018).
2. От «Технопарк в школе» к «Школе-технопарк» / В.М. Кутузов, В.Н. Шелудько, А.А. Минина, С.Т. Сидоренко // Инновации. – 2017. – № 1 (219). – С. 23–26.
3. Учебно-тренировочные сборы JuniorSkills [Электронный ресурс] // СПбГЭТУ «ЛЭТИ»: офиц. сайт. – СПб.: ЛЭТИ, 1995–2018. – URL: <http://www.eltech.ru/ru/abiturientam/novosti-dlya-abiturientov/uchebno-trenirovochnye-sbory-juniorskills>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 29.03.2018).
4. Образование. Наука. Промышленность. Кейсы как ресурс формирования у школьников осознанного выбора будущей профессии / В.М. Кутузов, В.Н. Шелудько, А.А. Минина, С.Т. Сидоренко // Инновации. – 2017. – № 7 (225). – С. 3–6.
5. Наука настоящего и будущего [Электронный ресурс]: науч.-практ. конф. с международным участием: сайт / СПбГЭТУ «ЛЭТИ». – СПб.: ЛЭТИ, 2015–2018. – URL: <https://nnb.eltech.ru>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 29.03.2018).
6. Транслируя опыт инновационной школы [Электронный ресурс] // СПбГЭТУ «ЛЭТИ»: офиц. сайт. – СПб.: ЛЭТИ, 1995–2018. – URL: <http://www.eltech.ru/ru/abiturientam/novosti-dlya-abiturientov/transliruya-opyt-innovacionnoj-shkoly>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 29.03.2018).

УДК 378.147.34

Образовательная модель проектно-ориентированной подготовки молодых специалистов инженерно-технических направлений в концепции индустрия 4.0

Н.Ю. Логинов¹, Д.Г. Левашкин¹, А.А. Козлов¹, В.А. Гуляев¹

¹Тольяттинский государственный университет, Тольятти, Россия

Поступила в редакцию 30.11.2017 / После доработки 11.05.2018

Аннотация

В статье предложена образовательная модель подготовки команд молодых специалистов инженерно-технического профиля на основе реализации проектного подхода в процессе их обучения на основе концепции Индустрия 4.0. Проектный подход позволяет ориентировать будущих специалистов предприятий к быстрой адаптации к изменяющимся современным технологиям.

Ключевые слова: моделирование, проектная деятельность, Индустрия 4.0, форсайт-технологии, взгляд в будущее.

Key words: modeling, operation of the project, the concept of "industry 4.0", foresight technology, a look into the future.

Введение

Сегодня общество характеризуется растущим влиянием современных цифровых и интернет технологий, темпы развития которых, превосходят смежные технологические, и нетехнологические отрасли экономики, для которых они выступают уже в роли акселераторов развития. Переосмысление на рубеже 2005–2010 годов понятий «производство» и «производственный процесс» привело к формированию концепции нового промышленного уклада – Индустрия 4.0. Ключевым фактором развития в условиях этой концепции является сокращение времени на подготовку и переоснащение производственных мощностей, наряду с возникновением острой дифференциации спроса на продукцию со стороны потребителей.

В этой связи остаются актуальными проблемы подготовки специалистов инженерно-технического профиля. Зача-

стую предприятия выходят с запросами на так называемые «проектные команды» – коллективы специалистов инженерно-технического профиля разных направлений. Такие команды способны в короткое время адаптироваться в новых условиях, выполнить подготовку проектного решения, владеют навыками работы с современными технологиями, могут проецировать текущую обстановку с учетом картины будущего [1, 2].

Внедрение концепции «Индустрия 4.0» тесно связывают с очередным этапом развития современного производства. Одним из аспектов создания такого производства (цифровое производство, производство технологически нового уклада) рассматривается широкое применение гибридных, комбинированных и аддитивных технологий в производственном процессе, уход от традиционных моно-технологий. Также заявлена разработка безлюдных производств, адаптивных



Н.Ю. Логинов



Д.Г. Левашкин



А.А. Козлов



В.А. Гуляев

производственных систем, автономных транспортных систем и комплексов [3, 4].

Сдерживающими факторами являются отсутствие образовательных моделей ориентированных на подготовку молодых специалистов в комплексном подходе в рамках единого информационного и технологического потоков обмена и обработки информацией о состоянии производственного процесса [2, 5, 6]. А также ряд проблем, связанных с кадровым обеспечением цифрового производства, отставание существующей структуры университетов, осуществляющих соответствующую данной постановке подготовку инженерных кадров [3, 7, 8].

Предлагаемая модель рассматривает создание условий для подготовки команд молодых специалистов, способных в обозримом будущем самостоятельно развиваться профессионально, адаптироваться к новым вызовам опережающего развития общества, заниматься инжинирингом перспективных производственных систем, созданием и обслуживанием интеллектуальных цифровых систем управления производством.

Принципиальное построение образовательной модели

Целью создания образовательной модели является не преобразование основ и процессов образовательного процесса, а трансформация самой концепции инженерной подготовки, создание предпосылок для формирования принципиально нового подхода к инженерному образованию, актуальному вызовам глобального рынка сегодня, востребованному для предприятий в будущем.

Апробация предлагаемой модели (рис. 1) образовательного процесса, обеспечит непрерывное формирование компетенций студентов применительно к решению перспективных производственных задач, связанных с инжинирингом конструкций, технологий, материалов, востребованных в ближайшие 5-10 лет или обозримом будущем.

Через развернутую и актуализируемую тематику проектов обеспечивается

непрерывная привязка большего числа студентов к проектам тематической направленности, подпитка студенческих команд старших курсов новыми кадрами и молодежью младших курсов [1, 9].

В процессе выполнения проекта, на начальных его этапах, обеспечивается совместная работа кафедр и студенческих проектов, на завершающих этапах в работу включается сеть Отделов и лабораторий, Университета. Кооперация с ними, обеспечивает студенческий проект на стадии завершения отработкой сформированного в рамках проекта технического решения, его доводке до стадии «Опытный образец», «Макет» или «Прототип» [10, 11, 12].

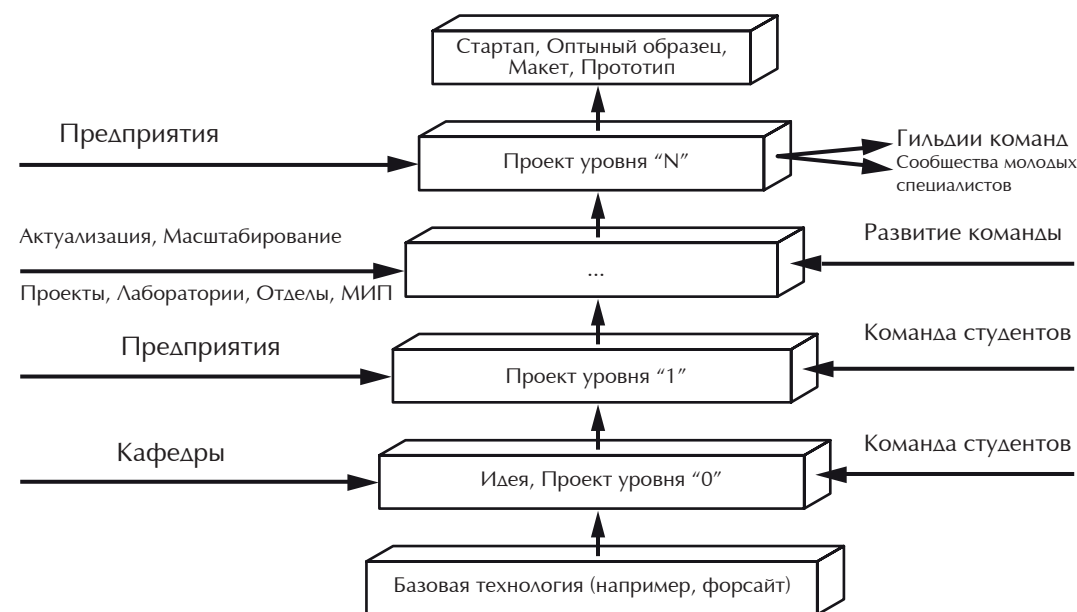
В качестве основных эффектов мероприятий модели ожидается увеличение спроса на выпускников и престиж инженерно-технических направлений подготовки в регионе.

Методика исследования

Реализация модели опирается на набор технологий, позволяющих выполнить анализ трендов актуальных как в ближней, так и далекой перспективе будущего и представляет собой набор мероприятий, выстроенных в логичной последовательности [12, 13]. В работе приведены результаты апробации образовательной модели с применением технологии форсайта [14].

На первом этапе в процессе обработки трендов студенты, разбившись на команды, формируют облик будущего, определяют векторы развития производства в будущем, технологии, востребованные обществом в перспективе, формированием общественной среды. Следующий этап направлен на формирование у команды ключевой идеи, а затем проекта актуального в будущем (проект нулевого уровня). Далее, рассматривая роль каждого участника с участием руководителя, командам предлагается подготовить паспорт проекта, расписать необходимые мероприятия, ресурсы проекта [15, 16]. Проектные команды имеют возможность доработать проекты до первого, второго

Рис. 1. Блок-схема образовательной модели



и т.д. уровней, с учетом полученных знаний при обучении, тем самым развивая проект. Результатом реализации образовательной модели является совместная работа кафедр и студенческих команд, на завершающих этапах в работу могут включаться предприятия [17]. Кооперация с ними, обеспечивает студенческий проект отработкой сформированного готового технического решения.

Результаты апробации

В процессе апробации модели одной из студенческих команд из состава инженерных групп был реализован проект создания функциональной модели манипулятора (рис. 2). По результатам апробации (рис. 3) была подготовлена функциональная модель манипулятора. Модель студентами создавалась с помощью разработанной обучающей программы [18].

По результатам применения образовательной модели можно заключить, что уже на первом курсе студенты демонстрируют достаточные компетенции для «входа» на первый этап проектной деятельности – сформулировать идею и реализовать свой проект.

Студенты с большим энтузиазмом воплощают собственные инициативы и учатся рационально планировать работу и распределять обязанности по ее выполнению среди участников своей команды, в подходе формирования работы с выходом «на результат».

Выводы

Как показали результаты апробации образовательной модели уже на первом этапе реализации проектов нулевого уровня обеспечивается.

1. Возможность организовать проектные площадки и взаимодействие с городским сообществом. У ребят появляется возможность поговорить на тему «будущего» их профессии, осознать свою значимость в будущем.

2. Методическая возможность поработать непосредственно с интеллектом каждого участника команды, как на этапах выработки идей для востребованных проектов, так и на этапах непосредственно реализации проекта, при этом нет необходимости закладывать определенные профессиональные компетенции студентам заранее.

Рис.2. Модель манипулятора

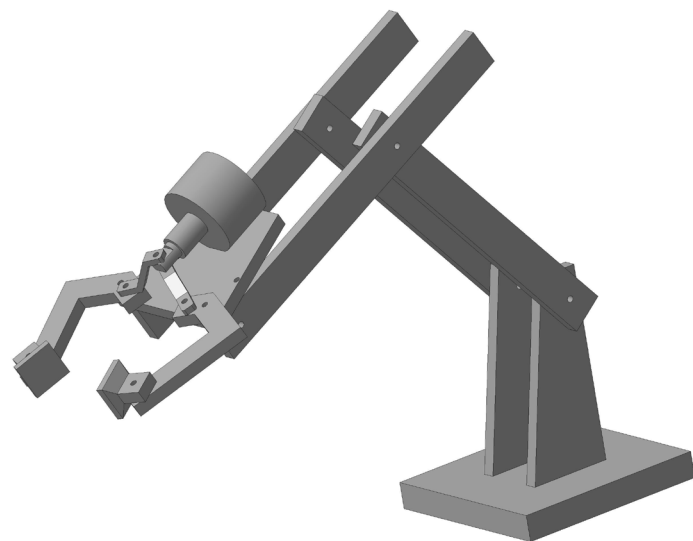
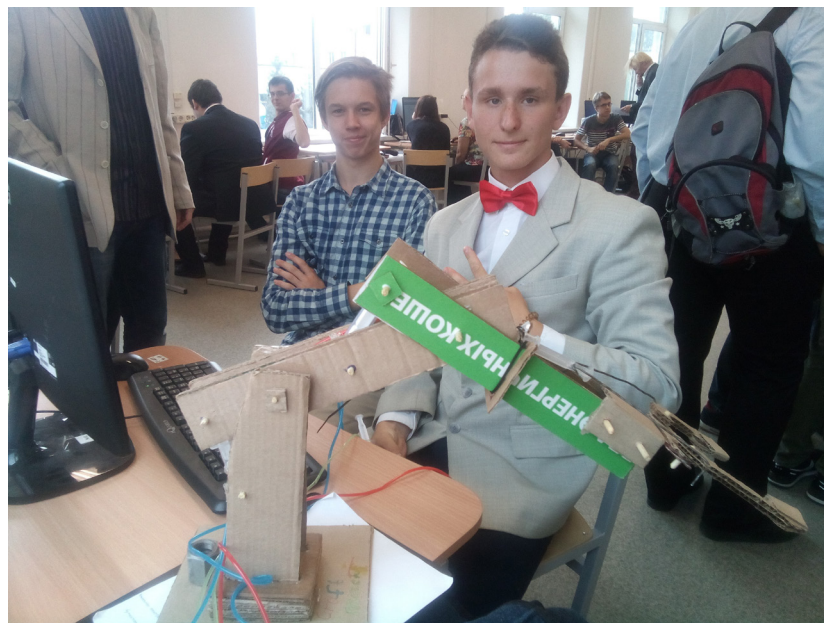


Рис. 3. Апробация модели манипулятора, проект команды «Craft-Machine»



3. Возможность сформировать эффективную академическую среду в университетах. С первых дней обучения привить студентам командный подход при ре-

шении сложных задач, дать возможность студентам осознать личностную роль и влияние каждого члена команды на проектный результат.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хасанова, Г.Ф. Групповая проектная деятельность студентов как средство подготовки инновационных инженеров в исследовательском университете / Г.Ф. Хасанова, Ф.Т. Шагеева, В.Г. Иванов // Вестн. Каз. технол. ун-та. – 2014. – Т. 17, № 23. – С. 489–492.
2. Atli, O. Resource-constrained project scheduling problem with multiple execution modes and fuzzy/crisp activity durations / O. Atli, C. Kahraman // J. Intell. Fuzzy Syst. – 2014. – Vol. 26, № 4. – P. 2001–2020.
3. Longo, F. Smart operators in industry 4.0: A human-centered approach to enhance operators' capabilities and competencies within the new smart factory context [Electronic resource] / F. Longo, L. Nicoletti, A. Padovano // Comput. Ind. Eng. – 2017. – Vol. 113 (Nov.). – P. 144–159. – doi: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2017.09.016>
4. Kegel, G. Industry 4.0 – more than just the next generation of automation technology!? [Electronic resource] // At-Automatisierungstechnik. – 2017. – Vol. 65, Iss. 10. – P. 669–671. – doi: <https://doi.org/10.1515/auto-2017-0083>
5. Палеева, М.А. Проектная деятельность как фактор формирования профессиональной компетентности бакалавров технических направлений / М.А. Палеева, Т.А. Соколова, Л.С. Цубикова // Вестн. ИрГТУ. – 2014. – № 2 (85). – С. 297–301.
6. Helfert, M. Student projects and virtual collaboration in IT degrees: Incorporating entrepreneurship into study programmes [Electronic resource] / M. Helfert, I. Lyutak, H. Duncan // Int. J. Hum. Capital and Inform. Technol. Professionals. – 2017. – Vol. 8, Iss. 4. – P. 14–26. – doi: <https://doi.org/10.4018/IJHCITP.2017100102>
7. Smart University: Conceptual modeling and systems' design [Electronic resource] / V.L. Uskov, J.P. Bakken, S. Karri [et al.] // Smart Universities. Concepts, Systems, and Technologies / V.L. Uskov, J.P. Bakken, R.J. Howlett, L.C. Jain (Eds.). – Cham: Springer Int. Publ., 2018. – P. 49–86. – (Smart Innovation, Systems and Technologies; Vol. 70). – doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-59454-5_3
8. Мальцева, А.А. Видение будущего научно-технических клубов на платформе университетов: результаты форсайт-сессии [Электронный ресурс] / А.А. Мальцева, И.Д. Лельчицкий // Интеграция образования. – 2017. – Т. 21, № 2. – С. 262–285. – URL: <http://edumag.mrsu.ru/content/pdf/17-2/07.pdf>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 29.03.2018).

9. Автухова, А.Т. Вовлечение студентов младших курсов в проектную деятельность / А.Т. Автухова, М.Н. Арасланова, Н.Б. Кубикова // Фундам. исследования. – 2014. – № 5-6. – С. 1298–1301.
10. Kaivo-oja J. Towards better participatory processes in technology foresight: how to link participatory foresight research to the methodological machinery of qualitative research and phenomenology? [Electronic resource] // Futures. – 2017. – Vol. 86 (Febr.). – P. 94–106. – doi: <https://doi.org/10.1016/j.futures.2016.07.004>
11. Consolidated optimization algorithm for resource-constrained project scheduling problems [Electronic resource] / S. Elsayed., R. Sarker, T. Ray, C.C. Coello // Inform. Sciences. – 2017. – Vols. 418-419 (Dec.). – P. 346–362. – doi: <https://doi.org/10.1016/j.ins.2017.08.023>
12. Dovleac, R. Quality management techniques embedded in agile project development [Electronic resource] / R. Dovleac, A. Ionică // MATEC Web Conf. – 2017. – Vol. 121: Trends in New Industrial Revolution: 8th Int. Conf. on Manufacturing Science and Education – MSE 2017. – [8 pp.]. – doi: <https://doi.org/10.1051/mateconf/201712105003>
13. Santos, C.A methodology for the identification of strategic technological competences: An application in the sheet metal equipment industry [Electronic resource] / C. Santos, M. Araújo, N. Correia // Futures. – 2017. – Vol. 90 (June). – P. 31–45. – doi: <https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.05.002>
14. Saritas, O. The evolution of the use of foresight methods: A scientometric analysis of global fta research output [Electronic resource] / O. Saritas, S. Burmaoglu // Scientometrics. – 2015. – Vol. 105, Iss. 1. – P. 497–508. – doi: <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1671-x>
15. Duse, C.S. How important is mentoring in education? [Electronic resource] / C.S. Duse, D.M. Duse, M. Karkowska // MATEC Web Conf. – 2017. – Vol. 121: Trends in New Industrial Revolution: 8th Int. Conf. on Manufacturing Science and Education – MSE 2017. – [7 pp.]. – doi: <https://doi.org/10.1051/mateconf/201712112005>
16. Gattringer, R. The challenge of partner selection in collaborative foresight projects [Electronic resource] / R. Gattringer, M. Wiener, F. Strehl // Technol. Forecast. Soc. Change. – 2017. – Vol. 120 (July). – P. 298–310. – doi: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.01.018>
17. Dugarova, D.T. Quality assurance as internal mechanism of increasing the competitiveness of the higher education institution in the context of international integration [Electronic resource] / D.T. Dugarova, S.E. Starostina, T.S. Bazarova [et al.] // Indian J. Sci. Technol. – 2016. – Vol. 9, Iss. 47. – [12 pp.]. – doi: <https://doi.org/10.17485/ijst/2016/v9i47/109082>
18. Применение обучающих программ на игровых платформах для повышения эффективности образования [Электронный ресурс] / Е.В. Соболева, А.Н. Соколова, Н.И. Исупова, Т.Н. Суворова // Вестн. Новосиб. гос. пед. ун-та. – 2017. – Т. 7, № 4. – С. 7–25. – URL: <http://en.vestnik.nspu.ru/system/files/articles/pdf/07soboleva4-2017.pdf>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 29.03.2018).

УДК 378.862

О применении процессного подхода при проектировании содержания учебных курсов

Л.Н. Горина¹, В.А. Филимонов¹, Т.Ю. Фрезе¹¹Тольяттинский государственный университет, Тольятти, Россия

Поступила в редакцию 07.05.2018

Аннотация

Применение процессного подхода обусловлено многофакторностью образовательного процесса, количеством участвующих субъектов и привлекаемых ресурсов, учетом таких факторов, как компетенции специалиста, экономические условия, потребности профессионального общества. В связи с чем, проектирование образовательного процесса позволяет определить цели, задачи, ресурсы, а также показатели процесса, критерии оценки и достигать их при реализации этих процессов гарантированно.

Ключевые слова: процессный подход, учебные курсы, менеджмент в образовании.

Key words: the process approach, academic courses, education management.

Введение

В 1970-80 годах принципы управления предприятиями базировались на функциональной системе [1-3], в основе которой лежит принцип разделения и узкой специализации труда, описанного еще Адамом Смитом. Такая система управления характеризовалась:

- сложной и громоздкой организационной структурой с вертикальной централизацией управления;
- функциональной направленностью служб.

Система функционального управления (рис. 1) длительное время была оправдана следующими причинами:

- узкая специализация разделения труда, позволявшая совершенствовать и улучшать данную функцию на отдельном участке производства;
- существовавшая практика обучения узких профессиональных специалистов;
- ориентация на количественный спрос на товар;

- возможность совершенствования функциональной структуры предприятия.

В 80-х годах прошлого века функциональная система управления перестала удовлетворять эффективному ведению бизнеса в силу следующих объективных причин:

- появление крупных корпораций, управление которыми из одного центра стало крайне сложным;
- создание высокотехнологичной продукции, включающей тысячи компонентов, поставляемых многочисленными поставщиками из разных стран;
- изменение отношения клиентов (покупателей) к качеству поставляемой продукции.

Прогрессивно думающие менеджеры предприятий [4] искали причины снижения эффективности бизнеса и понимали, что возможности функциональной системы управления исчерпаны и требуются нетрадиционные решения.

Впервые революционные идеи по реорганизации бизнеса в 1993 году опу-



Л.Н. Горина



В.А. Филимонов



Т.Ю. Фрезе