

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

Научно-образовательный центр «Технопарк информационных технологий»

ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ



Москва
ИЗДАТЕЛЬСТВО
МГТУ им. Н. Э. Баумана
2 0 1 7

УДК 378
ББК 74.4
П44

Авторы:

В.Н. Зимин, Т.Ю. Цибизова, Е.В. Чернега, Д.А. Сергеев, О.М. Августан

Рецензенты:

руководитель лаборатории развития воспитания и дополнительного образования Центра развития образования Российской академии образования, член-корреспондент РАЕН, доктор педагогических наук, доцент *А.К. Орешкина*; профессор кафедры Общей и педагогической психологии Московского государственного областного университета, доктор педагогических наук, профессор *Н.А. Рачковская*

Подготовка инженерных кадров для цифровой экономики России /
П44 [В.Н. Зимин и др.]. — Москва : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 176, [2] с. : ил.

ISBN 978-5-7038-4856-2

Представлены теоретико-методологические основы подготовки высококвалифицированных инженерных кадров для современной экономики Российской Федерации. Рассмотрены вопросы развития дополнительного образования как составляющей подсистемы непрерывного профессионального образования. Показано, что использование ресурсов современного вуза формирует процесс обучения как открытую социально-педагогическую систему, осуществляющую социальные цели и функции. Обоснованы преимущества совместных образовательных программ, практико-ориентированного подхода, принципа дуального обучения на примерах проектов, реализуемых Mail.Ru Group совместно с ведущими российскими вузами.

Для руководителей и преподавателей учреждений дополнительного и высшего образования, специалистов управлений образования, представителей предприятий-работодателей, других профессиональных работников, занимающихся преподавательской и научно-исследовательской деятельностью в области наукоемких технологий.

Издается в авторской редакции.

УДК 378
ББК 74.4

ISBN 978-5-7038-4856-2

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017
© НОЦ «Технопарк информационных технологий», 2017
© Оформление. Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017

ВВЕДЕНИЕ

В России на современном этапе особенно актуальным становится не просто подготовка кадров для отечественной промышленности, а увеличение качественного кадрового состава, способного вывести страну на новый уровень развития, восприимчивого к инновационным тенденциям научно-технического, экономического, политического и социального прогресса.

Текущие социальные, экономические и политические процессы, происходящие в современном обществе, так или иначе влияют в первую очередь на один из столпов любого общества — образовательную систему.

Все чаще мы слышим о необходимости внедрения инноваций и новейших ИТ-технологии во все сферы жизни, но первый вопрос, который при этом возникает, — это подготовка специалистов, способных отвечать требованиям современного рынка и общества в целом, запросам индустрии и современных реалий, а она невозможна без прочной образовательной базы.

В Государственной программе Правительства Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика» определены ведущие подходы к формированию современной модели образования, которые в первую очередь соответствуют задачам концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года. Данная Государственная программа тесно сопряжена со стратегией развития информационного общества, главной целью которой является переход к информационному обществу и интеграция Российской Федерации в мировое информационное сообщество.

Хочется отметить, что переход к информационному обществу невозможен без формирования экономики, основанной на экономике знаний, как результат, проблема подготовки ИТ-специалистов, уровень подготовки которых соответствует требованиям информационной экономики и современного рынка труда, выходит на первый план.

На сегодняшний день профессиональное и личностное формирование будущего специалиста происходит именно в образовательном пространстве вуза. Качество полученного им образования выступает залогом успешной профессиональной карьеры, а усвоенные в процессе его получения знания и ценности, приобретая личностный характер, лежат в основе выбора ее модели и траектории. Немаловажное значение как для самого специалиста, так и для производства, имеет уровень профессиональной подготовки, творческая составляющая этой подготовки [23].

Как концептуально сформулировал Хо Ши Мин: «Хочешь иметь пищу через десять лет — посади плодовое дерево, хочешь хорошо жить через сто

лет — воспитай народ». Для того чтобы подрастающее поколение стало надежным резервом российской экономики и культуры, для конструктивного использования знаний и умений молодых людей в интересах государства необходимо, чтобы молодежь чувствовала себя востребованной, имела перспективы самореализации в сегодняшней сложной жизни, получила действенную альтернативу негативным явлениям, существующим сегодня в молодежной среде.

Процесс развития системы отечественного образования ориентирован на ее вхождение в мировое образовательное пространство, что особенно явно начинает проявляться в практической реализации новой образовательной парадигмы, связанной с усилением значения исследовательской деятельности обучающихся в системе опережающего образования.

Социокультурные условия формирования стратегии общества, характеризуемого как «постиндустриальное», при увеличении количества получаемой, обрабатываемой и используемой информации, создании высокотехнологичных производств, расширении междисциплинарных связей и полипрофессиональных интересов [88], создании в России цифровой экономики требуют подготовки специалиста нового уровня, способного:

- реализовывать активную общественную и профессиональную позицию, адаптироваться к различным жизненным и производственным ситуациям;
- обеспечивать процесс создания, внедрения и транслирования инноваций, направленных на опережающее развитие научных и производственных отраслей;
- овладевать технологией приобретения разносторонних знаний, обеспечивающих его успешную адаптацию в новых условиях общественного развития и способность созидать инновационные продукты и технологии.

Для современного постиндустриального общества характерны тенденции глобализации и инновационной ориентации экономики, промышленности и производства, основанные на знаниях. Современной экономике нужны инженеры и менеджеры, которые открыты для нововведений в науке и технике в условиях стремительно меняющихся технологий [101].

На решение проблемы опережающей подготовки высококвалифицированных кадров для цифровой экономики России направлена, в частности, стратегия создания в оборонно-промышленном комплексе (ОПК) системы многоуровневого непрерывного образования (начального, среднего, высшего и дополнительного профессионального образования), включая меры по закреплению кадров в организациях ОПК, развитию базовых кафедр и лабораторий в структуре ведущих образовательных учреждений высшего профессионального образования, созданию и развитию научно-образовательных центров на базе крупных интегрированных структур для переподготовки и повышения квалификации инженерно-технических работников, а также отраслевых аспирантур в научно-исследовательских организациях [7].

Стратегическое значение проекта государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» до 2020 г. заключается в поставленной для решения задаче повышения доступности качественного образования,

соответствующего требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого гражданина.

Современные сложные социально-экономические системы функционируют в условиях активного формирования глобального информационного общества. Доминирующим фактором, определяющим успешность индивидуума, организации и государства в информационном обществе является наличие большого объема знаний, полученных в процессе беспрепятственного доступа к информации и эффективной работе с ней. Осуществляется переход от «информатизации управления» к «информатизации жизни» [19]. Адаптация к новому образу жизни, эффективное использование возможностей, предоставляемых информационным обществом, является необходимой составляющей современного человека. Альтернативный тип поведения ведет к стагнации и деградации личности, различным девиациям, разрушению психики, асоциальному поведению и снижению профессионального уровня.

Современный этап развития общества характеризуется ускорением формирования процесса социальной институционализации информационно-коммуникационного образовательного пространства [50], что объясняется сложными политическими и социально-экономическими процессами, связанными с переходом к рыночным отношениям, реструктуризацией производства, сменой условий и стереотипов жизни. Следует отметить такой определяющий фактор, как огромные интеллектуальные и психоэмоциональные нагрузки, которые дезорганизуют становление новых социально-экономических отношений в стране и усложняют адаптацию человека в обществе, в частности студента в вузе и молодого специалиста на предприятии.

Создание новой организационно-правовой и структурно-содержательной основы отечественного образования обусловлено развитием национальных исследовательских центров; инфраструктуры поддержки инновационной деятельности школьников, молодежи и специалистов производства и науки, включающей технико-внедренческие интегрированные образовательно-производственные и научные структуры, наукограды, технопарки, бизнес-инкубаторы, фонды поддержки молодежного предпринимательства, центры трансфера технологий и федеральные центры коллективного пользования научным оборудованием [20]. Эти меры позволяют интенсифицировать процесс внедрения исследовательской деятельности в образовательный процесс системы опережающего образования, а также ускорить всестороннее взаимопроникновение образования, науки и высокотехнологичного производства.

Для эффективной реализации программы опережающего образования целесообразно осуществлять изучение и организацию исследовательской деятельности обучающихся и рассматривать ее как особый вид познавательной, образовательной, научно-практической деятельности в системе опережающего образования. Именно навыки исследовательской деятельности, внедрение в нее способов, методов и технологий способствуют подготовке высококвалифицированных кадров, научных исследователей, ученых, преподавателей, специалистов, умеющих ставить и решать сложные научные задачи, неординарно мыслить, создавать наукоемкую продукцию, открывать закономерности и законы, развивать науку, технику и технологии будущего.

Исследовательская деятельность — это организуемый процесс в целях выявления закономерностей и механизмов функционирования изучаемого явления, овладения обучающимися системой научных знаний, выработки познавательных умений и навыков, получения новой информации о чем-либо и, как следствие, формирования мировоззрения, нравственных и других качеств личности, развития ее творческих сил и способностей.

В МГТУ им. Н.Э. Баумана накоплен богатый опыт в организации преемственности исследовательской и проектной деятельности учащихся, в том числе в системе дополнительного образования, форм и методов формирования научного мировоззрения и научного мышления молодежи.

Российское инженерное образование и, как пример, «русский метод обучения ремеслам» МГТУ им. Н.Э. Баумана имели в основе именно интеграцию образовательного процесса с научно-исследовательской и практической деятельностью [94].

Большую роль в такой подготовке играет участие молодежи, школьников, студентов и аспирантов в реальных научно-исследовательских, опытно-конструкторских и практико-ориентированных работах реального сектора экономики под руководством профессорско-преподавательского состава вуза и сотрудников промышленных предприятий и организаций.

Одним из успешных примеров реализации программ дополнительного образования при тесном сотрудничестве с индустрией является «Технопарк информационных технологий» МГТУ им. Н.Э. Баумана и Mail.Ru Group. Основной целью данного инновационного проекта является формирование новой профессиональной направленности студентов путем дополнения их теоретических знаний профессиональными навыками, которые позволят участникам проекта стать более востребованными на рынке труда. Данный проект играет значительную роль в формировании инновационного образовательного пространства одного из ведущих вузов страны, а также способствует развитию научно-технического и творческого потенциала студентов. Помимо этого, проект «Технопарк» в системе дополнительного образования студентов решает одну из важнейших педагогических задач — обеспечение высокопрофессионального кадрового состава, готового к решению высокотехнологических задач, воспринимающего и умеющего эффективно управлять новациями и современными технологическими и бизнес-процессами.

Важную роль в этой системе развития профессиональных компетенций и навыков играет образовательная программа «Технопарка», которая представляет некий синтез теоретических знаний и практических задач и кейсов, разработанных индивидуально для каждого курса сотрудниками-преподавателями компании Mail.Ru Group. Знания, умения и практические навыки, которые получают студенты в рамках участия в проекте, не только являются необходимым элементом осуществления эффективной профессиональной деятельности, но и могут быть рассмотрены как основа творческой составляющей личности в профессиональной сфере посредством использования заданий, проектов, задач исследовательского и творческого характера.

ГЛАВА 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Кардинальные изменения общественной и культурной жизни, формирование рынка труда и профессий, быстро развивающаяся техническая и технологическая база профессиональной деятельности ориентируют систему образования на подготовку не только грамотного специалиста-исполнителя, но и самостоятельной, творчески развитой личности, критично и мобильно мыслящей, способной ориентироваться в стремительно нарастающем потоке информации, способной к непрерывному самообразованию. Любой специалист должен получать не только определенную сумму знаний, но и самое главное — самостоятельно применять и повышать свои знания, проявлять научное творчество в своей профессиональной деятельности, используя в конкретной работе все новое полезное, что содержится в интенсивном потоке современной информации.

С этих позиций проведенное исследование осуществлено в представлении о системе непрерывного образования как совокупности составляющих ее элементов — исследования основных взаимосвязанных линий общего, профессионального, научного образования; организационно-структурных компонентов общего, профессионального, дополнительного образования, самообразования; основных компонентов образовательного процесса, реализующих:

непрерывное обучение — учебная деятельность, предпринимаемая в течение всей жизни для развития компетентности и квалификации;

компетентность — знания, навыки и производственный опыт, применяемые и совершенствуемые в конкретных условиях;

квалификация — официальное выражение технических или профессиональных навыков работника, которые признаются на международном, национальном или отраслевом уровне;

потенциал к трудоустройству — уровень универсальных компетентностей и квалификаций, которые усиливают потенциал человека в использовании предоставляемых образованием и подготовкой кадров возможностей для получения достойной работы и закрепления на ней, достижения прогресса на предприятии и на различных рабочих местах, а также для преодоления проблем, вызванных изменениями в технологии и условиях на рынке труда [12].

ГЛАВА 2

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изменение условий и стереотипов жизни, высокие интеллектуальные и психоэмоциональные нагрузки вносят определенное своеобразие в реформирование системы образования и усложняют становление новых гуманистических идеалов человечества и лучших традиций российских образовательных учреждений [3, 50].

Для повышения эффективности и качества образования необходимо поддерживать и укреплять развитие разнообразных образовательных программ профессионального самоопределения обучающихся в профессионально ориентирующей образовательной среде высшего учебного заведения.

Современные исследования в области рынка труда отмечают, что существующая на данный момент традиционная система подготовки специалистов во многом отстает от реальных потребностей современного производства и экономики. Низкий процент трудоустройства выпускников по специальности, слабая интеграция образовательной системы и индустрии подтверждает необходимость реформирования существующей системы и ставит вопрос необходимости формирования новых подходов в подготовке специалистов. Особенно эти вопросы актуальны в IT-индустрии, где развитие технологий идет семимильными шагами.

Роль образовательных программ профессионального самоопределения и опережающего инженерного образования учащихся состоит в выявлении способных к тому или иному виду научно-технического творчества учащихся, развитии и усилении мотивации к выбору профессии и дальнейшему обучению и, таким образом, в повышении качества подготовки учащихся путем организации и сопровождения практико-ориентирующего обучения [71, 90].

Именно в связи с этим вопросом все чаще возникает понятие «опережающего образования». Долгое время термин «опережающее образование» рассматривался лишь как «выполнение программы в более короткие сроки, чем обычно». Однако этот термин, который активно стал использоваться в современной педагогике лишь с середины 90-х годов XX века, подразумевает под собой системообразующее существенное свойство профессионального образования, проявляющееся во взаимодействии содержания, процесса и результата передачи культурного наследия знаний, направленных на развитие у человека потенциальных способностей к активному, деятельностно-

ГЛАВА 3

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ И ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В целях осмысления проблемы исследовательской деятельности в образовательном процессе непрерывного образования предпринято исследование существенных изменений в образовании, вызванных переходом к новому историческому этапу становления общества, определяемому в современных научных исследованиях как постиндустриальный. Концептуальный анализ развития отечественного образования показал обусловленность рассмотрения исследовательской деятельности и ее трактовки в контексте общепризнанной идеи непрерывного и постиндустриального образования.

Современный этап развития общества соотносится с представлениями о новых способах организации человеческой деятельности, определяющейся на современном этапе с позиции проектно-технологического способа ее организации. Овладение новой организационной культурой деятельности «с учетом новой социальности» [72] представляет процесс становления видов исследовательской и проектной деятельности от дошкольного образования до образования взрослых.

Формирование проектной, исследовательской культуры личности от дошкольного образования до образования взрослых становится важной частью ее общей и профессиональной культуры. Средством формирования становится исследовательская деятельность, формирующая способность к самообразованию, творчеству, научной деятельности. С этих позиций реализуется и проектно-технологический тип педагогической системы, ориентированный на мобильность к быстро наступающим переменам в обществе, организации различных видов и форм исследовательской деятельности, соответствующей динамике общественного развития в рамках современного типа организации человеческой деятельности.

Проектно-технологическая деятельность совершается в ходе практической деятельности, основанной на получении, применении новых знаний для решения технологических, инженерных, экономических, социальных и иных проблем. В отличие от теоретического мышления, направленного на решение отвлеченных теоретических задач, опосредованно связанных с практикой, данный вид исследовательской деятельности служит решению практических задач. В свою очередь, решение практических задач становится средством, основой формирования теоретического мышления.

ГЛАВА 4

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Технические и естественнонаучные направления подготовки с каждым годом становятся все более популярными среди абитуриентов, хотя это происходит на фоне общего сокращения числа абитуриентов, по сравнению с 2015 годом число абитуриентов сократилось в среднем на 10 %. Однако, несмотря на востребованность данных направлений подготовки, порядка 30 % абитуриентов вузов РФ причиной выбора специальности не называют осознанный выбор определенной профессии: IT-специалиста, инженера, физика, химика или биолога.

Как следствие, возникает ситуация, в которой происходит определенное смещение акцента с получения профессиональных компетенций и знаний на получение диплома о высшем образовании. А ведь одной из основных функций современной образовательной системы является социальное и профессиональное формирование личности и выстраивание индивидуальной карьерной траектории каждого обучающегося.

Как правило, процесс построения карьерной траектории связан с ситуацией постоянного выбора, которая несет в своей основе принцип противоречия: с одной стороны — потребность человека в самоутверждении и самореализации его личностного потенциала, а с другой — те вызовы общества, которые требуют от него постоянного совершенствования и изменения своей профессиональной траектории. В то же самое время данный процесс затруднен в первую очередь из-за часто неосознанного выбора специальности и непонимания применения своих компетенций после окончания университета. Как результат, проблема неэффективной профориентации и низкого процента трудоустройства выпускников образовательных организаций высшего профессионального образования является актуальной и требует постоянного совершенствования.

На сегодняшний день карьера выпускников — это одна из необходимых составляющих репутации и основной критерий эффективности любой образовательной организации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные в настоящей работе исследования по разработке и практическому внедрению новых методов обучения в области опережающей комплексной инженерной подготовки студентов в современных условиях охватывают период с 2011 по 2017 год. За это время был создан уникальный для России и мира практический учебно-методический комплекс, использующий в своей основе «русский метод» обучения, абилитацию молодежи через проектную деятельность, построение профессиональной траектории обучающихся, основанной на дуальном обучении и модели опережающего образования, а также имеющий в своей основе дифференцированный подход к формированию новой модели образовательного процесса и реализующий государственную цель подготовки высококвалифицированных кадров высшей квалификации для нужд Цифровой Экономики (ЦЭ) и будущих рынков Национальной технологической инициативы (НТИ).

Работа выполнена коллективом авторов следующих организаций:

МГТУ им. Н.Э. Баумана (МГТУ);

ООО «Мэйл.Ру» (Mail.Ru Group).

Работа выполнялась в течение указанного периода в рамках различных государственных и межвузовских программ и проектов компании.

Работа включает следующие составляющие, объединенные целевой установкой на создание в России новой, конкурентоспособной комплексной системы опережающего образования специалистов нового уровня, полностью отвечающих требованиям современного общества и индустрии и обладающих набором компетенций, которые бы позволили им эффективно работать в условиях цифровой экономики современного информационного общества:

научные основы опережающего инженерного образования;

реализация научных основ комплексного опережающего инженерного обучения студентов осуществлена в МГТУ им. Н.Э. Баумана, ООО «Мэйл.Ру», МГУ им. М.В. Ломоносова, МФТИ, МИФИ, СПбПУ им. Петра Великого, СПбСУ, СПбГЭУ, а также в филиалах МГТУ им. Н.Э. Баумана и в региональных представительствах Mail.Ru Group.

описание новых методов комплексного подхода к системе опережающего инженерного образования студентов с учетом реализации функции абилитации через исследовательскую и проектную деятельность.

Изменение условий и стереотипов жизни, высокие интеллектуальные и психоэмоциональные нагрузки вносят определенное своеобразие в реформирование системы образования и усложняют становление новых гуманистических идеалов человечества и лучших традиций российских образовательных учреждений.

Изучение отечественного и зарубежного опыта формирования системы образования, а также анализ ее организационной структуры и материально-технического обеспечения, сложившихся традиций, форм, методов и содержания подготовки инженеров позволили **выделить такие приоритетные направления** опережающего инженерного образования, как:

формирование инновационного мышления в экономике для разных категорий производства и менеджмента предприятий на основании глубокого исследования и анализа потребности реализовать трудоустройство членов общества с повышенной конкурентоспособностью в образовательных услугах;

совершенствование программ комплексной опережающей инженерной подготовки и повышения квалификации лиц с повышенными возможностями путем освоения новых образовательных технологий:

- анализа и прогнозирования кадровых потребностей промышленно-го комплекса России по обучению и переподготовке по перспективным промышленным технологиям;
- в области предпринимательства, менеджмента и государственного управления;
- технологий специальных возможностей, информационно-компьютерных, современных информационных технологий обучения различных категорий студентов и школьников;
- научных исследований в общеобразовательной школе;
- здоровьесберегающих в обществе и в первую очередь в образовательной среде;

совершенствование организационной структуры системы комплексного опережающего инженерного образования, определение конкретных перспектив ее дальнейшего развития и нормативно-правовое обеспечение деятельности;

реализация функции абилитации на всех этапах опережающей подготовки путем формирования элитных групп обучающихся с повышенными возможностями, участие в образовательном процессе, обеспечиваемое технологиями специальных возможностей, позволяющее реализовать эффект синергизма в рамках образовательного процесса;

непрерывный мониторинг системы трудоустройства выпускников средних и высших образовательных учреждений, молодых специалистов, устойчивое взаимодействие с предприятиями цифровой экономики РФ и подготовка специалистов высокотехнологичной сферы.

В результате проведения работы в настоящее время в МГТУ им. Н.Э. Баумана разработаны и полностью адаптированы к учебному процессу новые методы в комплексном опережающем обучении по следующим направлениям, в том числе в интересах государственных предприятий: информатика; информационная поддержка наукоемких изделий, информатика и системы управления; радиоэлектроника; специальное машиностроение.

Комплексное опережающее образование характеризуется комплексной подготовкой (**абилитацией**) личности к изменяющимся условиям профессиональной деятельности и жизни; **интеграцией** учебного и социального процессов в единый социально-образовательный процесс, **полноценным** духовным

и физическим развитием, формированием индивидуальной профессиональной траектории, **включением** лиц в производственные процессы цифровой экономики и информационного общества в целом.

Соискателями получены следующие основные результаты:

разработана структура системы опережающей подготовки, переподготовки и повышения квалификации инженерных кадров для цифровой экономики страны;

разработаны принципы реализации функции абилитации на всех этапах формирования профессиональной траектории в рамках системы опережающего образования;

сформированы принципы, методы и условия саморазвития личности в системе комплексного опережающего инженерного образования, которые бы отвечали современным потребностям общества и индустрии;

разработана методология развития системы опережающего образования в рыночных социально-экономических условиях цифровой экономики с использованием технологий специальных возможностей;

внедрена технология комплексной опережающей инженерной подготовки с учетом реализации функции абилитации с помощью активного использования «русского метода» обучения.

В «**Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г.**» отмечается, что «в основу развития системы образования должны быть положены принципы проектной деятельности... такие как открытость образования к внешним запросам, применение проектных методов, конкурсное выявление и поддержка лидеров, успешно реализующих новые подходы на практике, адресность инструментов ресурсной поддержки и комплексный характер принимаемых решений». Модернизация существующих образовательных программ путем активного внедрения проектного подхода будет способствовать не только изменению качества подготовки специалистов, но и развитию таких профессиональных качеств и компетенций, которые позволят не только эффективно абилитироваться молодому специалисту в постоянно меняющихся условиях, но и внести свой вклад в процесс устойчивого развития государства. Проектный подход является неким «мостиком» между теорией и практикой в процессе становления молодого специалиста. С одной стороны, проектный подход является инновационным методом обучения, с другой — это средство практической реализации своих знаний и умений. В последнее время проектный подход все чаще используют именно для подготовки специалистов технической направленности, особенно это востребовано при подготовке ИТ-специалистов. Использование проектного подхода в качестве педагогической технологии позволяет наряду с приобретением практических навыков в профессии развивать следующие важные качества и умения: способность брать на себя ответственность, принимать и реализовывать решения в группе, письменные и устные коммуникации, самообучение, ориентация в информационном пространстве, анализ (выявление проблемы, сбор информации, построение гипотез, их проверка), критическое мышление, синтез (обобщение). Немаловажным

является тот факт, что использование подобного подхода в первую очередь способствует развитию так называемых *soft skills*: умение самопрезентации, навыки нестандартного мышления и стрессоустойчивость, навыки социализации и коммуникации. Данные качества не только помогают студенту повысить свой собственный уровень конкурентоспособности на рынке труда, но и способствуют созданию адекватного образа будущей профессии в рамках CDIO-подхода (*Conceive – Design – Implement – Operate*) в образовательной сфере. Данный подход строится в соответствии с моделью «Задумай – Спроектируй – Реализуй – Управляй», которая широко используется при подготовке IT-специалистов.

Одним из успешных примеров реализации внедрения проектного подхода в современную образовательную систему является проект Mail.Ru Group и МГТУ им. Н.Э. Баумана «Технопарк», реализуемый с 2012 года внутри Университета. По аналогии с «Технопарком» за последние 5 лет были созданы такие проекты, как «Техносфера» на базе факультета ВМиК в МГУ им. М.В. Ломоносова, «Технотрек» в НИУ МФТИ, «Техноатом» в НИЯУ МИФИ и «Технополис» в Санкт-Петербургском политехническом университете им. Петра Великого. Также по инициативе Саранского колледжа совместными усилиями компании Mail.Ru Group, Агентства инновационного развития Мордовии и МГУ им. Н.П. Огарева реализован аналогичный проект «Техноколледж». Набор в «Технопарк», «Технотрек», «Техноатом», «Технополис» и «Техносферу» проходит два раза в год: в сентябре и в феврале. Первый этап отбора — онлайн-тестирование, второй — профессиональное собеседование, на котором преподаватели проверяют уровень знаний и навыков кандидатов. Третий этап — HR-собеседование. Ежегодно отбор в Технопарк проходят около 500 студентов. Период обучения в Технопарке составляет 2 года, за это время студенты осваивают 22 дисциплины. Студенты изучают основы технологии разработки и программирования, изучают особенности проектирования высоконагруженных систем, учатся управлению продуктом на основе реальных практических ситуаций и кейсов. Также важной составляющей курса является изучение и развитие навыков *soft skills*, таких как: основы самопрезентации, тайм-менеджмента, составление резюме и рекомендательных писем. Программа обучения в Технопарке построена в виде проекта. Финальным испытанием для студентов является выпускной проект в виде собственного веб-сервиса с мобильным приложением. Подобный практико-ориентированный подход, в котором знания студентов и практический опыт и потенциал сотрудников позволяет подготовить эффективно ряд высококвалифицированных специалистов, которые в дальнейшем создадут кадровый резерв данной отрасли.

Пространство инновационного проекта «Технопарк» является отличным примером не только создания инновационного образовательного пространства, но и определяющим фактором в становлении специалистов нового поколения, которые готовы и обладают необходимыми компетенциями для решения профессиональных задач с применением новейших технологий. Знания, умения и практические навыки, которые получают студенты в рамках участия в проекте, не только являются необходимым элементом осуществ-

вления эффективной профессиональной деятельности, но и могут быть рассмотрены как основа творческой составляющей личности в профессиональной сфере посредством использования заданий, проектов, задач исследовательского и креативного характера.

Высокотехнологичные процессы IT-отрасли требуют творчески мыслящих специалистов, испытывающих потребность в совершенствовании профессионально значимых компетенций и расширении профессиональной направленности. Таким образом, решение задачи по профессиональной абилитации молодых специалистов в системе образования вуза определяется социальными запросами и требованиями науки и производства в условиях инновационных преобразований всех сфер общества.

Исследовательская и инновационная деятельность в рамках реализации образовательных программ Технопарка направлена на удовлетворение личностных потребностей в творчестве, построена в соответствии с учебным планом и расписанием занятий, имеет планируемые результаты, организационно-педагогические условия, конкурсную составляющую и критерии оценки. Профессиональная направленность, творческая составляющая, использование в учебном процессе научных методов, решение актуальных задач расширяет предметную область и позволяет в процессе обучения создать адекватную модель окружающего мира. Форма обучения, основанная на методах научного познания, и порождаемая ею внутренняя мотивация многократно увеличивают продуктивность образовательного процесса.

При реализации таких программ явно прослеживается преемственность: «школьник — студент — специалист». Многофункциональность программ предоставляет возможность обучающимся принимать участие в мероприятиях разного уровня, зависящего от их возраста и образования. У каждой программы свои специфика, задачи, формы организации. Переход от программы к программе обосновывается какой-либо работой (исследования, проект, модель и т. п.) или результатом (участие в соревнованиях, конкурсах, чемпионатах и т. д.). Данная модель имеет систематизирующие факторы: наблюдается законченность каждого этапа и создаются условия для перехода на следующий этап; соблюдается принцип открытости и мобильности; учащимся обеспечивается комфортная эмоциональная среда — «ситуация успеха» и развивающее общение.

Такая модель организации опережающего инженерного образования как дополнительного образования в условиях Технопарка МГТУ им. Н.Э. Баумана реализует исследовательский подход к организации образовательного процесса, в основу которого положены педагогические принципы поэтапного формирования умений и навыков. Ее конечный результат: подготовка функционально грамотной, мобильной личности с высоким уровнем общеобразовательной, трудовой, политехнической подготовки и сформированной общей культурой, с готовностью к профессиональному самоопределению, профессиональной и социальной деятельности.

Данная монография содержит уникальный практический учебно-методический комплекс факультативных занятий студентов, использующий

в своей основе «русский метод» обучения, абилитацию молодежи через проектную деятельность, построение профессиональной траектории обучающихся, основанной на дуальном обучении и модели опережающего образования, а также имеющий в своей основе дифференцированный подход к формированию новой модели основного образовательного процесса и реализующий государственную цель подготовки элитных кадров высшей квалификации для нужд Цифровой Экономики и будущих рынков Национальной технологической инициативы.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Абдрашитова Г.В., Корнев А.В., Сатарина Г.Г.* Дуальное образование — важный шаг в развитии профессионального образования // Образовательная панорама. 2014. № 2 (2). С. 28–32.
2. *Агошкова О.В.* Дифференцированный подход в контексте личностно-ориентированного образования // Вестник Адыгейского Государственного Университета. Сер. 3. Педагогика и психология. 2008. № 5. С. 17–21.
3. *Александров А.А., Ван С., Пролетарский А.В., Неусыпин К.А.* Комплексные инновационные разработки в инжиниринговом центре «Авионика» // В сб. «Современные аспекты фундаментальных наук». Тр. второго междунар. симп. 2015. С. 150–154.
4. *Александров А.А., Кориунов С.В., Цветков Ю.Б.* Образовательные стандарты МГТУ им. Н.Э. Баумана — новое качество инженерного образования // Наука и образование: научное издание. 2014. № 12. С. 966–983.
5. *Александров А.А., Неусыпин К.А., Падалкин Б.В., Попович Л.Г., Пролетарский А.В.* Вопросы теории и реализации непрерывного образования. М.: Изд-во МГОУ, 2012. 272 с.
6. *Александров А.А., Пролетарский А.В., Неусыпин К.А., Ван С., Хэ Юн, Кай Ш.* Разработка концепции комплексной непрерывной инженерной подготовки // Автоматизация. Современные технологии. 2015. № 6. С. 40–48.
7. *Александров А.А., Пролетарский А.В., Неусыпин К.А.* Концепция взаимодействия МГТУ им. Н.Э. Баумана с предприятиями ракетно-космической отрасли в вопросах целевой подготовки инженеров и научных кадров // European Social Science Journal. 2013. № 1 (29). С. 121–126.
8. *Александров А.А., Сяофэн В., Пролетарский А.В., Юн Хэ., Неусыпин К.А., Шэнь К.* Разработка концепции комплексного непрерывного обучения с использованием информационных технологий // В сб. «Актуальные проблемы современного российского общества. Тр. междунар. науч.-практич. конф. 2014. С. 34–42.
9. *Анциупова Г.Н.* МГТУ глазами историка. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. 224 с.
10. *Ахметова М.Н.* Инновационное опережающее образование, ориентированное на «живое знание» // Гуманитарные науки и образование в Сибири. 2014. № 3 (15). С. 29–36.
11. *Ащепков В.Т.* Проблемы профессиональной адаптации начинающих преподавателей высшей школы // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. 3. Педагогика и психология. 2010. № 2. С. 11–16.

12. *Барабанова С.В.* Государственное регулирование высшего образования в Российской Федерации: административно-правовые вопросы. Казань: Изд-во Казанского государственного университета, 2004. 340 с.

13. *Батаршев А.В.* Педагогическая система преемственности в общеобразовательной и профессиональной школе. СПб., 1996. 90 с.

14. *Батышев С.Я.* Реформа профессиональной школы: опыт, поиск, пути реализации. М.: Высшая школа, 1987. 340 с.

15. *Бетина И.Н., Лукина Г.М.* Профессиональная подготовка как компонент непрерывного образования // Межрегиональная научно-практическая интернет-конференция «Проблемы и перспективы системы непрерывного образования «школа — лицей — колледж — вуз». 2009.

URL: http://www.tambmk.narod.ru/konferencii/nouybr_2009.htm (дата обращения 19.10.2016).

16. *Бим-Бад Б.М.* Педагогический энциклопедический словарь. М., 2002.

17. *Бобков В.В.* Реализация дифференцированного подхода в обучении студентов программированию с помощью дидактического технологического комплекса: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Красноярский государственный педагогический университет. Красноярск, 2006. 24 с.

18. Большой энциклопедический словарь. М.: АСТ; Астрель, 2008. 553 с.

19. *Бранский В.П.* Теоретические основания социальной синергетики // Вопросы философии. 2009. № 4. С. 112–129.

20. *Брекалов В.Г., Терехова Н.Ю., Кленин А.И.* Информационная модель выбора стратегии развития образовательного процесса // European Social Science Journal. 2013. № 9–3 (36). С. 61–68.

21. *Вишнякова С.М.* Профессиональное образование. Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика. М.: НМЦ СПО, 1999.

22. *Волкова Т.А.* Тьюторство и менторство в системе педагогической практики // Вестник Марийского государственного университета. 2015. № 1 (16). С. 15–18.

23. *Волошин Д.А.* Формирование профессиональной направленности студентов в образовательном пространстве проекта «Технопарк» МГТУ им. Н.Э. Баумана: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Московский педагогический государственный университет. М., 2015. 162 с.

24. *Галуза А.В.* Коучинг как модель сопровождения профессионального обучения и развития студентов в вузе // Психологическое сопровождение образовательного процесса. 2015. Т. 2. № 5–2. С. 51–59.

25. *Гончарова Е.В., Чумичева Р.М.* Организация индивидуальной образовательной траектории обучения бакалавров // Вестник Нижневартского государственного университета. 2012. № 2. С. 3–11.

26. *Гущин Ю.В.* Интерактивные методы обучения в высшей школе // Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна». 2012. № 2. С. 1–18.

27. *Загайнова Н.Ю., Мамедов Б.Ф., Михайлова С.В.* Дуальное обучение — залог качества подготовки профессиональных кадров // Сб. ст. Междунар. науч.-практич. конф. «Тенденции формирования науки нового времени» 18 февраля 2015 г., г. Уфа. Уфа, 2015. С. 24–27.

28. *Зеленцова Н.Ф., Зеленцова Е.В., Зеленцов В.В.* Проблемы профессионального становления и воспроизводства научных и научно-педагогических кадров в непрерывной системе профильного инженерно-технического образования // *Наука и образование: научное издание.* 2014. № 11. С. 827–839.
29. *Землянский В.В.* Дуальная система подготовки специалистов как форма интеграции профессионального образования и производства // *Интеграция образования.* 2010. № 3. С. 9–14.
30. *Зимин В.Н., Падалкин Б.В.* Вопросы кадрового обеспечения предприятий ракетно-космической отрасли // *Высшее образование в России.* 2015. № 4. С. 87–91.
31. *Ивахненко А.Г., Мюллер Й.А.* Самоорганизация прогнозирующих моделей. Киев: Техника, 1985.
32. Информационная управляющая система МГТУ им. Н.Э. Баумана «Электронный университет»: концепция и реализация / под ред. И.Б. Федорова, В.М. Черненко. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. 376 с.
33. *Ишкильдина С.А.* Формирование профессиональных траекторий студентов на основе системы стажировок и практики // *Евразийский Союз Ученых.* 2015. № 7 (16). С. 51–53.
34. *Клигман И.Н.* Дифференциация обучения: возможности и подходы // *Вестник высшей школы.* 1988. № 10. С. 31–33.
35. *Князевский Д.А.* Специфика довузовской подготовки школьников в учреждении дополнительного образования аэрокосмического профиля: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Ульяновск, 2005. 26 с.
36. *Ковтунова С.Ю., Ишмеева А.С.* К вопросу об эффективности методики преподавания // *Наука и образование: тенденции и перспективы.* 2015. № 1 (2). С. 84–86.
37. *Комкова Т.Ю., Ягопольский А.Г.* Кураторская работа при подготовке научных и инженерных кадров для ракетно-космической промышленности // *Инженерный вестник.* 2013. № 12. С. 9.
38. *Коробко А.И.* Учебные занятия в высшем учебном заведении, их виды и назначение // *Вестник МГЛУ.* 2010. № 595. С. 64–73.
39. *Краевский В.В., Хуторский А.В.* Основы обучения. Дидактика и методика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Академия, 2007. 352 с.
40. *Крылова Н.Б.* Как мы можем изменить культурные ценности образования // *Народное образование.* 1998. № 9. С. 20–24.
41. *Курилин И.Н., Нардюжев В.И., Нардюжев И.В.* Электронный журнал учета учебных достижений студента // *Вестник РУДН. Сер. Информатизация образования.* 2013. № 4. С. 79–89.
42. *Лазарев В.С.* О развивающихся педагогических системах // *Педагогика.* 2002. № 8. С. 13–17.
43. *Левченко Т.А.* Проблемы и перспективы использования балльно-рейтинговой системы для аттестации учебной работы студентов высших учебных заведений // *Успехи современного естествознания.* 2008. № 9. С. 55–56.

44. *Леонтьев А.Н.* Деятельность. Сознание. Личность. М.: Политиздат, 1975. 304 с.
45. *Леонтьев В.Г.* Психологические механизмы мотивации. Новосибирск: Изд-во пединститута, 1992. 215 с.
46. *Лобанова Е.В.* Формирование новой информационно-образовательной среды вуза // Педагогическое образование. 2005. № 4. С. 38–46.
47. *Логинова Л.Г.* Качество дополнительного образования детей. Менеджмент. М.: Феникс, 2008. 392 с.
48. *Маркова А.К.* Формирование интереса к учению у школьников. М.: Педагогика, 1986. 191 с.
49. *Мешков Н.А., Неусытин К.А., Абрамешин А.Е., Александров А.А., Пролетарский А.В.* Разработка и исследование системы управления инновационным развитием российского образовательного комплекса в условиях информационного общества // Качество. Инновации. Образование. 2012. № 10 (89). С. 2–15.
50. *Мешков Н.А., Цибизова Т.Ю.* Реализация инновационных форм обучения в информационно-коммуникационном образовательном пространстве // Качество. Инновации. Образование. 2011. № 12. С. 16–20.
51. *Милованов В.П.* Неравновесные социально-экономические системы: синергетика и самоорганизация. М.: Эдиториал УРСС, 2001. 264 с.
52. *Нагаева И.А.* Инновационные информационные технологии в образовательных системах: учеб. пособие. М.: Изд-во МГОУ, 2013. 224 с.
53. *Неусытин К.А.* Разработка способа абилитации студентов и выпускников вузов // Отечественная и зарубежная педагогика. 2013. № 6 (15). С. 43–49.
54. *Неусытин К.А., Цибизова Т.Ю.* Стратегическое управление организацией: учеб. пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. 32 с.
55. *Никитина Н.И.* Методика преподавания экономики: учеб. пособие. М., 2011. 123 с.
56. *Николина М.А., Суворова Е.В.* Дуальное образование как инновационная форма обучения // Новое поколение. 2017. № 11 (1). С. 87–92.
57. *Новиков А.М.* Постиндустриальное образование. 2-е изд., доп. М.: Изд-во «Эгвес», 2011. 152 с.
58. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / под ред. Е.С. Полат. М.: Академия, 2000.
59. *Носкова Т.Н., Павлова Т.Б., Яковлева О.В.* Некоторые эффекты информатизации образовательной среды современного вуза // Инновации в образовании. 2016. № 11. С. 131–143.
60. *Ожегов С.И.* Толковый словарь русского языка. М.: Оникс-ЛИТ; Мир и образование, 2012. 1376 с.
61. *Орешкина А.К.* Развитие образовательного пространства в условиях интеграционных процессов: учеб. пособие. М.: МГОУ, 2013. 108 с.
62. *Орешкина А.К., Цибизова Т.Ю., Носова И.С.* Формы развития социального пространства системы непрерывного образования: учеб. пособие / под ред. А.К. Орешкиной. М.: ИИУ МГОУ, 2015. 158 с.

63. *Орешкина А.К., Цибизова Т.Ю.* Развитие преемственности образовательных процессов в системе непрерывного образования. М.: МГОУ, 2010. 228 с.
64. *Осмоловская И.М.* Дидактические принципы дифференциации процесса обучения в общеобразовательной школе: дис. ... д-ра пед. наук / Институт теории образования и педагогики РАО. М., 2002. 314 с.
65. *Панов В.И.* Некоторые подходы к методологии развивающего образования // Психологическая наука и образование. 1998. № 3–4. С. 38–46.
66. *Парахонский А.П.* Профессиональная адаптация преподавателя // Современные наукоемкие технологии. 2007. № 3.
67. *Петелин А.Е., Белякин Ю.В., Стрельникова Е.О.* Автоматизация контроля текущей успеваемости и аттестации студентов // Образовательные технологии. 2014. № 2. С. 102–106.
68. *Петровичев В.М.* Формирование компетентностной модели специалиста в вузе. // Известия Тульского государственного университета. 2011. № 3. С. 45–53.
69. *Петрунева Р.М.* Индивидуально-ориентированная организация учебного процесса: иллюзии и реальность // Высшее образование в России. 2011. № 5. С. 65–70.
70. *Попович Л.Г., Гришин Д.С., Шарков А.А.* Синтез институциональной среды в сфере обеспечения занятости с учетом функции абилитации // Научное обозрение: гуманитарные исследования. 2012. № 4. С. 149–154.
71. *Пролетарский А.В., Неусытин К.А.* Особенности использования современных информационных технологий в образовании // European Social Science Journal. 2014. № 1–1 (40). С. 63–65.
72. *Розин В.М.* Философия образования: доп. учеб. пособие по курсу «Философия». Кострома: Изд-во КГУ им. Н.А. Некрасова, 1999. 283 с.
73. *Рубинштейн С.Л.* Избранные философско-психологические труды: Основы онтологии, логики и психологии / РАН, Ин-т психологии. М.: Наука, 1997. 462 с.
74. *Рубинштейн С.Л.* Основы общей психологии. СПб.: ПИТЕР, 1998. 705 с.
75. *Савищева Т.В.* Педагогическое сопровождение профессиональной адаптации начинающих преподавателей вуза, не имеющих базового педагогического образования: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. М., 2015. 171 с.
76. *Сазонов Б.А.* Балльно-рейтинговые системы оценивания знаний и обеспечение качества учебного процесса // Высшее образование в России. 2012. № 6. С. 28–40.
77. *Сидакова Л.В.* Сущность и основные признаки дуальной модели обучения // Образование и воспитание. 2016. № 2. С. 62–64.
78. *Симонов В.П.* Диагностика личности и деятельности преподавателя и обучаемых: учеб. пособие. Сер. Педагогический менеджмент. НОУ-ХАУ в образовании. Кн. третья. М., 2004. 173 с.
79. Система образования и инфраструктура поддержки инновационной деятельности в Германии: аналитический обзор / INTAMT e.V. Dusseldorf; INTAMT e.V., 2011. 24 с.

80. *Соловьева С.В.* Дуальная система профессионального образования в Германии // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Сер. Социальные науки. 2013. № 4 (32). С. 95–99.

81. *Тихонов М.Ю.* Информационное общество: философские проблемы управления наукой и образованием. М.: ИКАР, 1998. 312 с.

82. *Урсул А.Д.* На пути к опережающему образованию (окончание) // Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств. 2012. № 4 (32). С. 132–139.

83. *Федорова Н.А.* Довузовская подготовка как этап становления социальной зрелости старшеклассника: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Тюмень, 2004. 24 с.

84. *Фролов А.Г., Хомочкина С.А., Матушанский Г.У.* Адаптации преподавателя к профессионально-педагогической деятельности в высшей школе // Образовательные технологии и общество. 2006. № 2. С. 265–276.

85. *Хамзина Б.Е., Наурыз К.Ж., Жарикова Б.С.* Дуальное образование — будущее высшего образования страны // Знание. Serenity Group. 2016. № 11–1 (40). С. 47–51.

86. *Цибизова Т.Ю., Карпунин А.А.* Применение метода анализа иерархий в оценке качества процессов управления // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2. С. 200.

87. *Цибизова Т.Ю.* Концептуальные основания исследовательской деятельности обучающихся в системе непрерывного образования: дис. ... д-ра пед. наук / Институт теории и истории педагогики РАО. М., 2013. 431 с.

88. *Цибизова Т.Ю., Назаров А.В.* Профильное обучение: сделано в России. М.: МГОУ, 2006. 200 с.

89. *Цибизова Т.Ю.* О формах преемственности научно-исследовательской деятельности обучающихся в образовательном процессе «школа — вуз» // Вестник Московского государственного областного университета. Сер. Педагогика. 2011. № 2. С. 49–55.

90. *Цибизова Т.Ю.* Подготовка высококвалифицированных специалистов в системе непрерывного профессионального образования (на примере МГТУ им. Н.Э. Баумана) // European Social Science Journal. 2011. № 2. С. 154–159.

91. *Цибизова Т.Ю.* Принципы организации исследовательской деятельности обучающихся в системе непрерывного образования // Международный журнал экспериментального образования. 2015. № 10. С. 20–22.

92. *Цибизова Т.Ю.* Профильное обучение как компонент системы непрерывного профессионального образования // Профильная школа. 2012. № 4. С. 9–13.

93. *Цибизова Т.Ю.* Теоретико-практические аспекты создания профессионально-ориентирующей образовательной среды на базе современного высшего учебного заведения // Управление качеством инженерного образования. Возможности вузов и потребности промышленности: тез. докл. второй междунар. науч.-практич. конф. Москва, 23–25 июня 2016 г. / отв. ред. Е.В. Смирнова. М.: Изд-во НУК ИУ МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. С. 104–105.

94. Цибизова Т.Ю., Терехова Н.Ю. О перспективах развития высшего образования в современных условиях // *European Social Science Journal*. 2013. № 2 (30). С. 62–67.
95. Чванова М.С., Храмова М.В. Проблемы организации коммуникаций студентов наукоемких специальностей в системе открытого образования // *Образовательные технологии и общество*. 2011. Т. 14. № 2. С. 482–501.
96. Чуйко О.И., Белозерова С.И. Разработка информационной системы учета успеваемости студентов на основе облачных технологий // интернет-журнал «Науковедение». 2015. Т. 7. № 5. С. 1–15.
97. Чуланова О.Л. Компетентностный подход в работе с персоналом: теория, методология, практика: моногр. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016.
98. Шехонин А.А., Тарлыков В.А. Балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения // *Высшее образование в России*. 2011. № 6. С. 22–30.
99. Aleksandrov A.A., Ke Fang, Proletarsky A.V., Neusipin K.A. Conception of complex continuous education with innovative information technologies // *Advances in Education Research. Selected Papers from 2012 2nd International Conference on Education and Education Management (EEM 2012) Hong Kong*. Sept. 4–5, 2012. P. 374–378.
100. Aleksandrov A.A., Neusipin K.A., Proletarsky A.V., Ke Fang. Innovation development trends of modern management systems of educational organizations // *Proceeding of 2012 International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering*. Oct. 20–21, Sanya, China. ICIII 2012. P. 235–238.
101. Galikhanov M.F., Ilyasova A., Ivanov V., Gorodetskaya I.M., Shageeva F.T. Continuous professional education as an instrument for development of industry employees' innovational competences within regional territorial-production cluster. *Proceedings of 2015 International Conference on Interactive Collaborative Learning*. 2015. P. 251–255.
102. Shaidullina A.R., Masalimova A.R., Vlasova V.K., Lisitzina T.B., Korzhanova A.A., Tzekhanovich O.M. Science and Manufacture Integration Models Features in Continuous Professional Education System // *Life Science Journal*. 2014. 11(8s). URL: <http://www.lifesciencesite.com> 478 (accessed 12.10.2016).
103. Zachary L.J. The Role of teacher as Mentor, *New Directions for Adult and Continuing Education*. 2002. Vol. 93. P. 27–38.

ПРИЛОЖЕНИЕ

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ИТ-ДИСЦИПЛИН

1. Основная концепция образовательных проектов

Современный ИТ-бизнес, особенно продуктовый, крайне зависим от квалификации и доступности технических специалистов, разработчиков ПО. Этот тезис не нуждается в доказательствах. Каждый, кто хотя бы немного понимает, как оперирует ИТ-бизнес, знает, что технический персонал — основной актив любой ИТ-компании.

Сейчас мы можем утверждать, что на рынке труда ИТ-специалистов создана парадоксальная ситуация: вакансий много, резюме много, а приглашений на работу мало. По информации некоторых ИТ-компаний около 50 % всех проектов заморожены по состоянию на середину 2015 года. Основная причина — недостаток квалифицированного персонала.

Почему так происходит? Очевидно, что есть ряд объективных факторов, которые «вымывают» людей из профессии разработчика примерно в 30–35 лет. Они могут перейти на позицию менеджера, начать свой бизнес или просто покинуть страну и стать недоступными для отечественных компаний. И очень немногие сохраняют желание и силы создавать код, как они делали это в 20–25 лет.

На смену «вымывающимся» в нормальных условиях должны приходиться молодые специалисты. К сожалению, этого не происходит в достаточном качестве и количестве. За последние 15 лет количество абитуриентов в вузах снизилось на 53 %, при этом интерес к профессии программиста не вырос, а даже немного сократился. Последнее обстоятельство связано с тем, что порог входа в профессию достаточно высок, а современные молодые люди в целом в меньшей степени, чем предыдущее поколение, склонны трудиться.

На фоне сокращения количества студентов уровень их подготовки в вузах также снижается. Это обусловлено как разрушительным влиянием ЕГЭ, а также сокращением часов обучения математики в частности и естественно-научным предметам в школах в общем, так и снижением уровня преподавания ИТ-дисциплин в вузах. Последнее утверждение справедливо для практико-ориентированных дисциплин, в то время как преподавание дисциплин фундаментальных в большинстве вузов сохраняет былую серьезность.

А что такое практико-ориентированные дисциплины? Это современные технологии, среды и языки программирования, это методики организации работы команд разработки, это подходы к проектированию и созданию сер-

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ	7
1.1. Система непрерывной инженерной подготовки.....	10
1.2. Организационно-педагогические условия реализации дополнительного образования	22
1.3. Реализации функции абилитации студентов и выпускников образовательных организаций в современных условиях.....	30
ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	37
2.1. Исследовательская деятельность обучающихся в образовательных структурах опережающего образования.....	39
2.2. Опережающее образование при подготовке IT-специалистов	50
2.3. Реализация дифференцированного подхода в системе опережающего образования	54
ГЛАВА 3. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ И ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	61
3.1. Практико-ориентированный подход в системе непрерывного профессионального образования	66
3.2. Дуальная система образования как основа подготовки высококвалифицированных IT-специалистов	69
3.3. Абилитация молодежи через проектную деятельность	77
ГЛАВА 4. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	85
4.1. Профориентационные особенности обучения студентов в области информационных технологий.....	86
4.2. Использование подхода самоорганизации для формирования профессиональных траекторий в системе опережающего образования	96
4.3. Формирование информационно-образовательной среды взаимодействия преподавателя и студентов.....	104
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	122
ЛИТЕРАТУРА	128
Приложение	135

Научное издание

Зимин Владимир Николаевич
Цибизова Татьяна Юрьевна
Чернега Елена Владимировна
Сергеев Дмитрий Александрович
Августан Ольга Михайловна

**ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ
ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ
РОССИИ**

Художник *Я.М. Асинкритова*
Корректор *Л.И. Ильина*
Компьютерная верстка *Г.Ю. Молотковой*

Оригинал-макет подготовлен
в Издательстве МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В оформлении использованы шрифты
Студии Артемия Лебедева.

Подписано в печать 06.02.2017. Формат 70×100/16.
Усл. печ. л. 14,5. Тираж 500 экз. Заказ

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана.
105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1.
press@bmstu.ru
www.baumanpress.ru

Отпечатано в типографии МГТУ им. Н.Э. Баумана.
105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1.
baumanprint@gmail.com