

Автор:

ЩЕДРИН Владимир Александрович – канд. техн. наук, профессор кафедры электро-снабжения промышленных предприятий факультета энергетики и электротехники ЧГУ им. И.Н. Ульянова, chedrin@chuvsu.ru

SHCHEDRIN V.A. ENGINEERING EDUCATION FOR INNOVATION ECONOMIC DEVELOPMENT OF CHUVASH REPUBLIC

Abstract. The article analyzes the state of engineering education in Chuvash Republic after signing the Bologna Declaration and the introduction of the new FSES VPO of the third generation; proposes measures for the preservation of the basic foundations of national engineering education. The main idea concerns the formation of a modified baccalaureate model including various modulars and profiles with the different education periods. This model should combine the methodological principles of Bologna Declaration and the advantages of Russian engineering education.

Keywords: engineering education, Bologna Declaration, bachelor degree, master degree, networking, electrical cluster

References

1. D'yakov A.F., Platonov V.V. (2011) [On the problems of higher power engineering and electrical engineering education in Russia]. *Electrichestvo* [Electricity]. No. 12, pp. 2-11. (In Russ., abstract in Eng.)
2. D'yakov A.F., Platonov V.V. (2011) [The competence and level of bachelor degree in the field of power engineering and electrical engineering]. *Energetik* [Energetic]. No. 11, pp. 2-8. (In Russ.)
3. Shchedrin V.A. (2014) [Engineering education during the change period]. *Releynaya zashita i avtomatizatsiya* [Protective relaying and automation]. No. 1, pp. 58-62. (In Russ.)

Author:

SHCHEDRIN Vladimir A. – Cand. Sci. (Technical), Prof., The Ulianov Chuvash State University, Cheboksary, Russia, chedrin@chuvsu.ru

А.Ю. АЛЕКСАНДРОВ, ректор
В.А. ГАРТФЕЛЬДЕР, профессор
В.Г. КОВАЛЕВ, профессор
Чувашский государственный
университет им. И.Н. Ульянова
А.А. СУДЛЕНКОВ, директор Чебоксар-
ского электромеханического колледжа

Интегрированные
структуры подготовки
инженерно-технических
кадров для
инновационных секторов
региональной экономики

В статье обсуждаются вопросы сетевого взаимодействия вузов, ссузов и предприятий. Интегрированные структуры выступают обязательным элементом подготовки инженеров в современных условиях. На примере Чувашского государственного университета и электромеханического колледжа рассматривается формирование регионального научно-образовательного центра, ориентированного на развитие высокотехнологичного производства.

Ключевые слова: инженерный класс, ресурсный центр, базовая кафедра, прикладной бакалавриат, учебно-научный центр

В рыночных условиях инновационные сектора экономики поддерживают свою конкурентоспособность путем создания и производства новой техники, технологий и услуг, потребительские свойства которых выше аналогов конкурентов. Исторически сложилось так, что в Чувашской Республике электротехника, энергетика и машиностроение обеспечивают рабочими местами свыше 50 тыс. человек и формируют почти половину местного бюджета. Повышение конкурентоспособности предприятий данных секторов экономики является залогом развития всего региона. Решение этих задач требует совместных усилий передовой науки, высокотехнологичного производства, высококвалифицированных рабочих и инженерных кадров. В современных динамично меняющихся социально-экономических условиях необходимо постоянно поддерживать систему инновационного производства на основе совершенствования кадрового и научного потенциалов региона.

В плановом хозяйстве СССР для конкурентного развития технических секторов экономики подобные комплексные проблемы решались на уровне министерств союзного уровня. Совместными усилиями в Чувашии создавались условия, обеспечивающие подготовку высококвалифицированных кадров в сфере научных разработок и их внедрения в производство. Например, для кадрового и научного обеспечения ведущего предприятия электротехники — «Чебоксарского электроаппаратного завода» — открылись сначала «Электромеханический техникум» и ряд профессиональных училищ, а затем Волжский филиал Московского энергетического института, на базе которого в 1967 г. был организован Чувашский государственный университет. Научное сопровождение обеспечивали отраслевые НИИ Министерства электротехники СССР, в том числе Всесоюзный научно-исследовательский институт релестроения в

г. Чебоксары. Такая же схема применялась при создании Чебоксарского завода промышленных тракторов (ныне ОАО «Промтрактор»). Подготовка инженерно-технических кадров вначале осуществлял машиностроительный техникум, несколько технических училищ, затем в составе Чувашского государственного университета был открыт машиностроительный факультет; научное сопровождение создаваемой новой техники обеспечивали союзные отраслевые НИИ, региональный проектно-конструкторский технологический институт (ПКТИ). Ряд НИОКР для этой цели выполнялся силами учёных и инженеров ЧГУ.

Сегодня, в условиях открытых рынков, выживание и развитие инновационных секторов экономики стимулируется жесткой конкуренцией и невозможно без единства науки, производства и подготовки кадров. Эффективность взаимодействия научных, образовательных и производственных структур определяется также успехами в конкурентной борьбе с ведущими транснациональными компаниями («Дженерал электрик», «Сименс», «Шнайдер электрик», «Тошиба», «Катерпиллер», «Комatsu», «Вольво» и др.). Кроме того, с переходом от планово-административной экономики к рыночной изменились и условия взаимодействия участников процесса создания инновационной продукции. Прекращение практики обязательного государственного распределения выпускников вузов с отработкой на предприятии не менее трех лет привело к резкому сокращению региональной миграции высококвалифицированных кадров, их дефициту в ряде областей и к необходимости самостоятельно решать в них проблемы кадрового сопровождения инновационных секторов экономики.

Законодательно принятые решения об изменении системы подготовки специалистов и вхождение России в Болонский процесс существенно изменили рынок трудовых ресурсов. Появляется большое коли-

чество бакалавров; между тем анализ учебных планов бакалавриата показывает, что достичь уровня инженерной подготовки в заданные сроки обучения не удастся. Одна из насущных задач – обеспечить достаточность компетенций (квалификации) бакалавра для выполнения производственных функций, которые должны быть согласованы с работодателем.

Инженера в инновационном секторе экономики (а это специалист, вооруженный самыми современными знаниями и навыками) призван заменить «магистр». Магистерская подготовка должна вестись только в вузах, имеющих высокотехнологичное оборудование, научно-исследовательские лаборатории, профессорско-преподавательские кадры на уровне профессоров и ведущих доцентов. Но, к сожалению, за последние десятилетия научно-исследовательская база большинства региональных вузов и ссузов значительно устарела, а финансовых ресурсов для ее радикального обновления явно недостаточно. Измененные методические принципы организации учебного процесса в высшей школе, сокращение доли аудиторных занятий, акцент на самостоятельной работе – все это требует пересмотра основ подготовки обучающихся в предметной области, что отмечают многие авторы [1].

Кроме того, несмотря на меры, предпринимаемые органами управления образованием и образовательным сообществом Чувашской Республики, пока не удается преодолеть две проблемы формирования кадрового потенциала для промышленности:

- дефицит выпускников школ, ориентированных на естественнонаучные и технические дисциплины и видящих свое будущее в промышленном секторе производства;
- выезд за пределы региона наиболее подготовленных выпускников школ, поступающих в столичные вузы и, как правило, не возвращающихся для трудоустройства обратно.

Ситуация усугубляется старением высококвалифицированных преподавательских кадров и ограниченностью ресурсов вузов для развития материально-технической и исследовательской базы. В этих условиях необходимо синхронное и оптимальное взаимодействие всех участников развития инновационной экономики региона в подготовке кадрового потенциала. В Чувашской Республике такое взаимодействие постоянно совершенствуется и нацелено на достижение синергичного эффекта в повышении продуктивности использования потенциалов отдельных субъектов (рис. 1).

В основании пирамиды взаимодействующих субъектов лежит средняя школа. В 2012 г. в целом ряде школ Чувашии были образованы инженерные классы. Эти учебные заведения адресно получили дополнительное учебное оборудование. В первую очередь выпускники именно данных инженерных классов интересуются ссузами и вузами технических профилей. К сожалению, среди поступающих в учреждения профессионального образования в целом велико количество тех, кто недостаточно обучен, а также должным образом не мо-



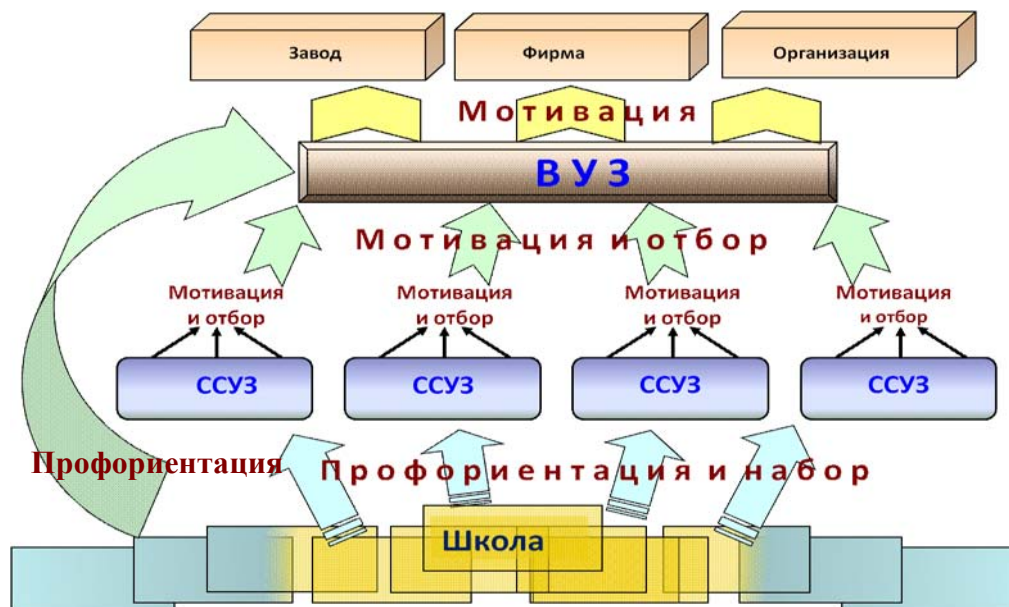


Рис. 1. Взаимодействие участников процесса подготовки кадров по схеме «инженерный школьный класс – ссуз – вуз – предприятие»

тивирован и не нацелен на работу в инновационной промышленности. Ссузы и вузы вынуждены сами формировать необходимые условия для преодоления указанных недостатков.

В Чебоксарском электромеханическом колледже (ЧЭМК) более пяти лет функционирует система непрерывного профессионального образования по схеме «школа – колледж – вуз». Заключены договоры о сотрудничестве и успешно реализуется проект предпрофильного обучения с восемью школами г. Чебоксары и гимназией г. Шумерля. В 2013/2014 учебном году по этой системе обучилось 480 человек. Школьник может освоить по своему выбору любую из 20 предпрофильных рабочих программ. Выпускники 11-х классов этих школ вместе с аттестатом о школьном образовании получают свидетельство о приобретенных ими профессиональных компетенциях. Обучение в колледже оказывается осмысленным выбором будущей профессии.

В 2010 г. Чувашский государственный университет и Чебоксарский электромеханический колледж заключили договор о сотрудничестве в области непрерывного профессионального образования, в соответствии с которым лучшие выпускники колледжа по техническим специальностям могут продолжить свое профильное образование в университете, получив зачет по ряду изученных в колледже дисциплин при условии совпадения их наименований и объемов с вузовскими. Такая траектория продолжения образования весьма привлекательна для выпускника ссуза, поскольку у него появляется возможность ускоренного получения высшего образования (бакалавриат). Университет и колледж разработали сопряженные учебные планы и программы дисциплин уровня СПО и ВПО, обеспечивающие непрерывную подготовку по направлениям и профилям с учетом требований ФГОС высшего и среднего профессионального образования. Сопряженные учебные планы прошли экспертизу не толь-

ко в колледже и университете, но и у заинтересованных работодателей. Выгоды такого подхода очевидны: в университет поступают практико-ориентированные абитуриенты, имеющие четкое представление о выбранной специальности. Это позитивно сказывается на их обучаемости, а в дальнейшем – на результатах трудовой деятельности.

Насыщение учебно-лабораторной базы ЧЭМК современной техникой выступает важным фактором развития его интеграции со средними школами и вузами, а также делает его привлекательным для абитуриентов. Колледж стал участником нескольких программ и проектов федерального и регионального уровней, благодаря чему и при софинансировании со стороны предприятий-партнёров были созданы *ресурсные центры* «Металлообработка», «Электроника», «Информационные технологии». Центры оснащены передовым оборудованием, инструментарием, вспомогательной техникой, специализированными рабочими местами. Разработаны модули учебных программ для целевого профилирования выпускаемых специалистов. Учебные программы прошли экспертизу в совете, состоящем из высококвалифицированных представителей работодателей и вузов, апробирована и внедрена система подготовки специалистов с целевым углубленным профилированием. Учебная база этих ресурсных центров активно используется для подготовки специалистов средней и высшей квалификации, а выпускники востребованы в республике.

Ещё один ресурсный центр – «Электротехника» – действует на базе ведущего предприятия по выпуску электротехнического оборудования для электроэнергетики – ЗАО «Чебоксарский электроаппаратный завод». На нём организована базовая кафедра факультета энергетики и электротехники университета, которую возглавляет канд. техн. наук, заместитель генерального директора по развитию и проектам В.А. Матисон

(рис. 2). Она взаимодействует с выпускающими кафедрами электроэнергетического факультета университета: «Электронные и электрические аппараты», «Электроснабжение промышленных предприятий», «Автоматизированные электротехнологические установки», «Системы автоматизированного управления электроприводами», – согласовывает с ними свои учебные планы и рабочие программы целевой подготовки специалистов, разрабатывает методики и проводит оценку качества молодых специалистов, работающих на предприятии. Базовая кафедра участвует в подготовке академических и прикладных бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» для электротехнического кластера Чувашской Республики и организует целевую подготовку магистров для ЗАО «ЧЭАЗ». Такая интеграция не только обеспечивает оптимальную загрузку учебно-исследовательского оборудования на предприятии, но и позволяет организовать непрерывное повышение квалификации его сотрудников с участием колледжа и университета. При этом вуз получает возможность сформировать практико-ориентированные учебные планы подготовки бакалавров и по-



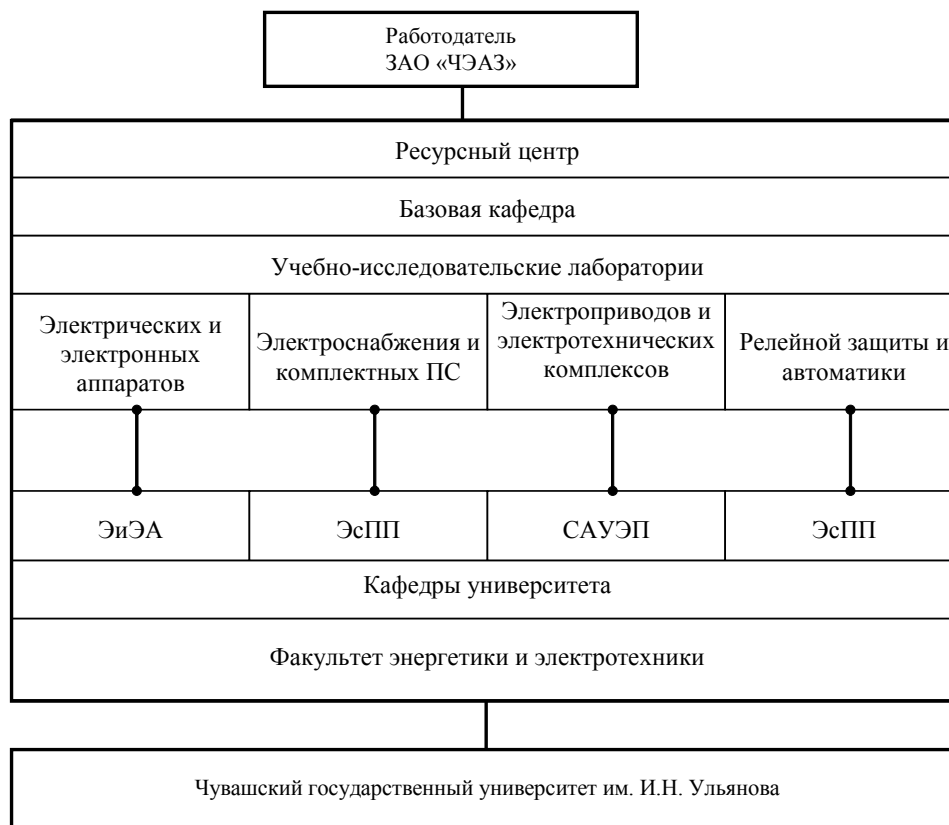


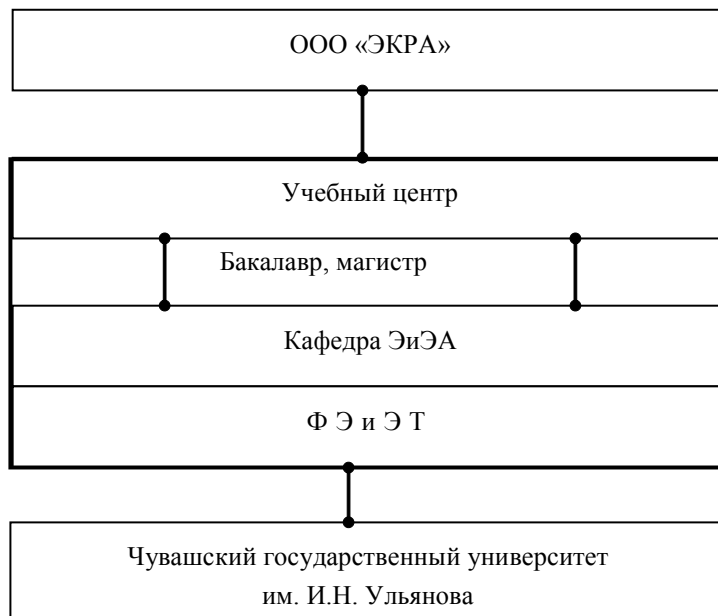
Рис. 2. Интегрированная структура «Базовая кафедра»

высший уровень их подготовки в предметной области.

Одной из форм интегрированной структуры производства и высшей школы являются *учебно-научные центры* (УНЦ), призванные решать задачу обучения не только студентов, но и производственного персонала, эксплуатирующего наукоемкое оборудование (робототехнические комплексы, станки «обрабатывающий центр» с числовым программным обеспечением или микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики объектов энергетики). Наш университет совместно с инженеринговой компанией ООО «МИКОНТ» концерна «Тракторные заводы» и фирмой «Бош Рексрот» холдинга «Bosch Group» (ФРГ) создали УНЦ «Гидравлика», в котором проходит обучение студентов машино-

строительного и строительного факультетов и повышение квалификации специалистов сторонних организаций, эксплуатирующих машины с гидравлическими системами. Студенты и слушатели имеют возможность дистанционного получения сертификата фирмы «Bosch». Таким образом, интеграция предприятий и университета для создания УНЦ вызвана необходимостью, с одной стороны, создавать наукоемкую продукцию, а с другой – готовить кадры для её эксплуатации. В этих центрах высококвалифицированный персонал профильных кафедр привлекается к решению следующих задач (рис. 3):

- повышение квалификации работников предприятий, использующих и/или обслуживающих инновационную технику;
- подготовка кадров для инновацион-



дорогостоящего оборудования малых инновационных предприятий на территории учебного заведения с правом вуза на его использование в учебном процессе и научных исследованиях. В Чувашском госуниверситете функционирует оборудование республиканского Центра коллективного пользования, республиканского Центра прототипирования, инновационных фирм «Техносфера», «Автоматика», республиканского Центра молодёжного инновационного творчества и ряда других предприятий и организаций. Оборудование используется паритетно

Рис. 3. Организационная схема интегрированной структуры (УНЦ – кафедра)

ного предприятия по трем уровням образования (бакалавриат, магистратура, аспирантура).

В преподавании дисциплин бакалавриата и магистратуры и в руководстве выпускными квалификационными работами (ВКР) участвуют высококвалифицированные работники предприятий. Темы ВКР согласованы с работодателем, а их защиты осуществляются на предприятии. Возглавляют центр ведущие ученые университета. Большая часть магистрантов, обучаясь в университете, трудятся на предприятии, что позволяет студентам быстрее адаптироваться к условиям предприятия, а вузу – реализовывать практико-ориентированный образовательный процесс. В результате специалисты, прошедшие обучение в УНЦ, закрепляются на предприятиях и продолжают повышение квалификации через аспирантуру и докторантуру, являясь резервом НПП высшей школы.

Ещё одним вариантом создания материальной учебно-научной базы обучения служит размещение современного сложного и

но как для целей владельцев, так и для проведения учебных занятий. Такая форма интеграции позволяет, с одной стороны, улучшить качество подготовки специалистов и поддерживать актуальными их знания и навыки, с другой – параллельно осуществлять



выпуск инновационной продукции предприятий, а также снижать затраты бюджета на создание и оснащение подобных учебных лабораторий в университете.

Традиционной формой интеграции являются филиалы кафедр на предприятиях. Уже более тридцати лет они работают на предприятиях ОАО «Чувашкабель» и ОАО «Промтрактор». Основной задачей филиалов кафедр является формирование у студентов компетенций в области разработки реальных технологий, организации производства и эксплуатации промышленного оборудования.

Для проведения научно-исследовательских работ (НИР) и опытно-конструкторских работ (ОКР) сложилась система привлечения докторов и кандидатов технических наук, аспирантов и магистрантов университета к выполнению корпоративных разработок инновационной техники, алгоритмов и программного обеспечения. Материалы, полученные в результате проведения этих НИР, финансируемых предприятием, используются в диссертационных работах. К сожалению, это никак не учитывается в показателях эффективности научно-исследовательской работы вуза.

Одной из задач, которую необходимо решить, является создание при университете таких интегрированных структур, как, например, бизнес-инкубатор или инжиниринговый центр, которые бы позволили проводить исследования и разработки новой продукции для инновационных предприятий, обеспечивая конфиденциальность и защиту от недобросовестной конкуренции.

Отметим нега-

тивные факторы, препятствующие развитию интеграционных процессов:

- ♦ вузам сегодня невыгодно принимать на преподавательскую работу специалистов-производственников, даже с учеными степенями, на условиях «внешнего» совместительства. Причина в том, что при этом снижается уровень средней заработной платы штатных НПП – один из ключевых показателей исполнения «дорожной карты», утвержденной распоряжением Правительства РФ [2];

- ♦ процедура оформления совместителей чрезвычайно осложнена и отнимает значительное время (нужно представить справки о том, что принимаемый не алкоголик, не наркоман, не имеет судимостей и т.п.). Учитывая, что такие справки нужно собирать в рабочее время и каждый год (30 июня все совместители увольняются), временные и моральные потери для совместителей становятся порой несоразмерными с дополнительными материальными и имиджевыми приобретениями. Такая проблема существует и в других регионах [3].

Основные выводы:

1. В Чувашской Республике активно ведется работа по формированию научно-образовательной среды для поддержки



конкурентоспособности инновационных предприятий.

2. Интегрированные структуры университета позволили организовать целевую подготовку специалистов и перейти к формированию в вузе элементов образовательного учреждения нового типа – регионального научно-образовательного центра, ориентированного на развитие инновационного высокотехнологического бизнеса.

3. Необходимо упростить процедуру приёма на работу по совместительству и учитывать привлечение специалистов с производства к преподавательской работе как показатель при мониторинге эффективности вузов.

Литература

1. Дьяков А.Ф., Платонов В.В. Восстановление интеллектуального потенциала высшей школы – базовые условия формирования будущего России // Энергетик. 2014. № 5. С. 3–7.
2. Александров А.Ю. Организация учебного процесса в вузе в условиях перехода на новые образовательные стандарты // Вестник Чувашского университета. 2013. №2. С. 111–115.
3. Архипова А. О том, как бюрократы от высшего образования и науки не дают работать преподавателям российских вузов // Газета. Ру. 2014. 29.08. URL: <http://www.gazeta.ru/science/2014/08/29>

Авторы:

АЛЕКСАНДРОВ Андрей Юрьевич – канд. экон. наук, доцент, ректор, Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, alexandre66@rambler.ru

ГАРТФЕЛЬДЕР Виктор Адольфович – канд. техн. наук, профессор, декан машиностроительного факультета, Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, harvik48@list.ru

КОВАЛЕВ Владимир Геннадьевич – канд. техн. наук, профессор, декан факультета энергетики и электротехники, Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, espp21@mail.ru

СУДЛЕНКОВ Алексей Алексеевич – директор Чебоксарского электромеханического колледжа, mail@chemk.org

ALEKSANDROV A.YU., GARTFELDER V.A., KOVALEV V.G., SUDLENKOV A.A. INTEGRATED STRUCTURES OF ENGINEERING AND TECHNICAL RESOURCES TRAINING FOR INNOVATIONAL SECTORS OF REGIONAL ECONOMY

Abstract. The article considers the issues of network cooperation between higher professional, secondary professional educational institutions and enterprises. Integrated structures appear to be an integral part of engineers' training system in modern conditions. The educational scientific centre based on Chuvash State University and Electromechanical College is viewed as an example of such integrated structure focused on the development of highly technological production works.

Keywords: engineering class, resource centre, affiliated chair, applied baccalaureate, educational scientific centre

References

1. D'yakov A.F., Platonov V.V. (2014) [Restoration of higher school intellectual capability – the basic condition for formation of Russia tomorrow]. *Energetik* [Energetic journal]. No. 5, pp. 3-7. (In Russ., abstract in Eng.)
2. Aleksandrov A.Yu. (2013) [Educational process organization at higher school in conditions of transition over to new educational standards]. *Vestnik Chuvashskogo Universiteta* [Herald of the Chuvash University]. No. 2, pp.111-115. (In Russ.)
3. Arkhipova A. *O tom, kak byurokraty ot vysshego obrazovaniya i nauki ne dayut rabotat' prepodavatelyam rossiiskikh vuzov* [As for how bureaucrats of higher education impede professors of higher schools to teach]. Available at: <http://www.gazeta.ru.science/2014/08/29>. (In Russ.)

Authors:

ALEKSANDROV Andrey Yu. – Cand. Sci. (Economics), Assoc. Prof., Rector, The Ulianov Chuvash State University, Cheboksary, Russia, alexandre66@rambler.ru

GARTFELDER Victor A. – Cand. Sci. (Technical), Prof., Machine building Department Dean, The Ulianov Chuvash State University, Cheboksary, Russia, harvik48@list.ru

KOVALEV Vladimir G. – Cand. Sci. (Technical), Prof., Power engineering and Electric engineering Department Dean, The Ulianov Chuvash State University, Cheboksary, Russia, esp21@mail.ru

SUDLENKOV Aleksey A. – Cheboksary Electromechanical College Head, mail@chemk.org

Н.А. ПЕТРОВ, доцент

Д.А. ТРОЕШЕСТОВА, доцент

Организация психолого-педагогического сопровождения абитуриентов

В статье раскрываются цели и задачи организации психолого-педагогического сопровождения абитуриентов вуза в рамках системы непрерывного образования. Предлагается функциональная двухэтапная модель психолого-педагогического сопровождения абитуриентов. Выносятся на обсуждение результаты апробации модели в Чувашском государственном университете им. И.Н. Ульянова в период приемной кампании 2014 г.

Ключевые слова: *личностно-ориентированное образование, индивидуальные образовательные траектории, психолого-педагогическое сопровождение, профессионально ориентированная личность, профессиональное самоопределение, самореализация личности*

Одним из условий модернизации российской системы образования, опирающейся на Концепцию долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р) и Государственную программу Российской Федерации «Развитие образования» на 2013–2020 гг. (Постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 295), выступает формирование системы непрерывного образования, развивающей человеческий потенциал и обеспечивающей текущие и перспективные потребности социально-экономического развития Российской Федерации.

Рассматривая эту проблему в рамках образовательного пространства «школа – вуз», можно выделить следующие задачи,

сформулированные для каждого образовательного уровня:

1) предоставление учащимся старших классов общеобразовательных учреждений возможностей выбора профиля обучения и индивидуальной траектории освоения образовательной программы;

2) переход на уровневые программы подготовки с учетом кредитно-модульных принципов построения образовательных программ;

3) адаптация образовательных программ профессионального образования к требованиям рынка труда, обеспечивающая гибкость и индивидуализацию процесса обучения с использованием инновационных педагогических технологий.

Таким образом, современное российское образование делает сложные шаги от когнитивно-ориентированной образова-