

## ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОДГОТОВКИ ТЕХНИКОВ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ОТРАСЛИ

Шувалова М.А.

*Аэрокосмический колледж Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнева, Красноярск, e-mail: m-shuvalova@inbox.ru*

В статье рассматриваются требования предприятий высокотехнологичной отрасли к подготовке техников высокотехнологичной отрасли в современных социально-экономических условиях. На сегодняшний день подготовка современных техников в большинстве своем не удовлетворяет требованиям производства ввиду отсутствия у них профессиональных компетенций, необходимых для выполнения актуальных технических задач при работе на высокотехнологичном оборудовании. В современных динамично меняющихся условиях необходимы новые подходы к формированию профессиональных компетенций техника высокотехнологичной отрасли, включающих в себя не только профессиональные знания и умения, но и практические навыки решения производственных задач, направленных на изготовление уникальных по точности изделий с использованием высокотехнологичного оборудования. Именно этими обстоятельствами определяется поиск новых подходов к подготовке высококвалифицированных рабочих для промышленных лидеров высокотехнологичных отраслей. Описываются организационно-педагогические условия результативного формирования профессиональных компетенций техников высокотехнологичных отраслей. Представлены результаты проведенной экспериментальной работы внедрения организационно-педагогических условий результативного формирования профессиональных компетенций техников высокотехнологичной отрасли.

Ключевые слова: среднее профессиональное образование, дуальное образование, подготовка рабочих кадров, профессиональные компетенции.

## ORGANIZATIONAL-PEDAGOGICAL CONDITIONS OF TRAINING OF TECHNICIANS FOR HIGH-TECH INDUSTRY

Shuvalova M. A.

*Deputy Director, Aerospace College Siberian state aerospace University named after academician M. F. Reshetnev, Krasnoyarsk, e-mail: m-shuvalova@inbox.ru*

The article discusses the requirements of enterprises of high-tech industry to the training of technicians for high-tech industry in the modern socio-economic conditions. Today, the training of technicians in the majority does not meet the requirements of production due to the lack of professional competencies needed to perform the actual technical problems when working on high-tech equipment. In today's rapidly changing environment requires new approaches to the formation of professional competence tech high-tech industry, which includes not only professional knowledge and skills, but also practical skills solutions to manufacturing problems, aimed at making unique precision products using high-tech equipment. These circumstances determined the search for new approaches to the training of skilled workers for industry leaders in high-tech industries. Describes the organizational-pedagogical conditions of effective formation of professional competence of technicians for high-tech industries. Presents the results of experimental work the implementation of organizational-pedagogical conditions of effective formation of professional competence of technicians high-tech industry.

Keywords: secondary vocational education, dual education, workforce training, professional competence.

В динамично меняющихся социально-экономических условиях предприятия высокотехнологичных отраслей переходят к использованию нового поколения техники, новых материалов, новых технологий, новой оснастки, инструментов, новых информационных систем. Происходит масштабное обновление станочного парка. Это требует от техника высокотехнологичной отрасли совершенно иного практического подхода при изучении информационных технологий, основ программирования, компьютерной

графики, основ компьютерной диагностики и определения эксплуатационных характеристик оборудования.

На сегодняшний день, согласно опросам работодателей этой отрасли, основными требованиями к квалификации рабочего выступают глубокие, разносторонние профессионально-технические знания, являющиеся основой качественного изготовления высокоточной продукции (быстрое и точное чтение сложных чертежей, кинематических схем, составление технологических карт, создание трехмерных моделей изготавливаемых деталей, выполнение диагностики оборудования, свободное ориентирование во взаимодействии узлов и деталей машин, механизмов, составление управляющих программ). Но подготовка современных техников высокотехнологичной отрасли в большинстве своем не удовлетворяет требованиям производства ввиду отсутствия у них профессиональных компетенций, необходимых для выполнения актуальных технических задач при работе на высокотехнологичном оборудовании [1].

В связи с этим становится актуальной задача подготовки техника высокотехнологичной отрасли, обладающего фундаментальными, общепрофессиональными, специальными знаниями, практическими навыками в условиях современного высокотехнологичного производства в соответствии с требованиями работодателей. В современных динамично меняющихся условиях необходимы новые подходы к формированию профессиональных компетенций техника высокотехнологичной отрасли, включающих в себя не только профессиональные знания и умения, но и практические навыки решения производственных задач, направленных на изготовление уникальных по точности изделий с использованием высокотехнологичного оборудования.

Кроме того, следует отметить, что предприятия высокотехнологичной отрасли заинтересованы в наращивании кадрового потенциала работников с аналитическими и творческими способностями, инициативой, а также социальной ответственностью за результаты выполняемой работы на рабочих местах, оборудованных современной техникой. Возникает необходимость создания современных педагогических моделей подготовки техников высокотехнологичных отраслей в реальных производственных условиях, на реальных производственных местах. Именно этими обстоятельствами определяется поиск новых подходов к подготовке техников для флагманов промышленного производства в высокотехнологичных отраслях экономики [3]. Одним из таких подходов является дуальное образование, которое обеспечивает процесс подготовки техников доступом к современным технологиям изготовления высокоточных изделий непосредственно на рабочих местах [2].

Для подготовки востребованных специалистов высокотехнологичных секторов экономики необходимо сформировать организационно-педагогические условия, обеспечивающие:

1. Обогащение профессиональным, специализированным контекстом содержания общепрофессиональной и специальной подготовки техника через решение производственно-ситуационных задач;

2. Организацию учебного процесса на основе использования метода проектов через систему междисциплинарных проектов;

3. Активизацию процесса формирования профессиональных компетенций техников высокотехнологичной отрасли посредством внедрения элементов дуального обучения.

Формирование таких организационно-педагогических условий на сегодняшний день является актуальным вопросом для профессиональной педагогики и научно-образовательных центров подготовки рабочих кадров предприятий высокотехнологичных отраслей.

Целевой ориентир первого организационно-педагогического условия находит свое отражение в формировании профессиональных компетенций в области новых технологий работы на высокотехнологичном оборудовании. При осуществлении профессиональной деятельности техники высокотехнологичной отрасли изготавливают высокоточные изделия, применяя знания 3D моделирования, основ программирования и навыки работы на современном оборудовании. Это послужило предположением, что формированию профессиональных компетенций техников высокотехнологичной отрасли будет способствовать такой метод, как решение производственно-ситуационных задач, источник актуальных технических, информационных, производственно-организационных знаний и навыков.

Реализация второго организационно-педагогического условия осуществляется с учетом компетентностно-деятельностного подхода, позволяющего осуществить на практике интеграцию компонентов профессиональных компетенций и смоделировать в процессе обучения интегрированный характер будущей профессиональной деятельности через систему междисциплинарных проектов.

Междисциплинарный проект направлен на формирование профессиональных компетенций через целостный взгляд на специальность, будущий вид профессиональной деятельности техника в рамках компетентностно-деятельностного подхода [4, 5].

При проектировании структуры учебно-производственного материала междисциплинарного проекта сначала выделяются относительно самостоятельные, содержательно значимые структурные единицы (учебные элементы: блоки, модули, модульные единицы), затем проводится покомпонентный анализ каждой из выделенных

единиц и выявляется характер и тип взаимосвязи между ними. Содержательная часть структурных единиц должна отражать:

- возможность раскрытия основных, значимых фундаментальных знаний по дисциплинам;
- выраженную профессиональную направленность;
- учет междисциплинарных связей и интегративного характера профессиональной деятельности;
- политехническую направленность, которая способствует формированию представлений об общих принципах высокотехнологичной отрасли;
- региональную и отраслевую значимость содержания дисциплины или профессионального модуля.

Обобщение вышесказанного позволяет нам заключить, что формирование профессиональных компетенций в процессе изучения междисциплинарных проектов будет эффективным, если активно используется при обучении метод проектов, позволяющий осуществить на практике интеграцию компонентов профессиональных компетенций и смоделировать в процессе обучения интегрированный характер будущей профессиональной деятельности.

Проектируя третье педагогическое условие, нами учитывались позиции, отраженные в работах А.О. Деревянченко, Есениной, А.Г. Маслова, Г.А. Федотовой, К.В. Штратмана, Н. Stegmann и других, в которых подчеркивается значение организации учебно-производственного процесса через практикоориентированные технологии с элементами дуального образования, обеспечивающие овладение будущими техниками современными технологиями изготовления высокоточных изделий. Обучение в рамках дуального образования проводится в реальных производственных условиях на уникальном, дорогостоящем оборудовании предприятий высокотехнологичной отрасли, которое обеспечивает приобщение студентов к профессиональной деятельности, ориентируя их на изготовление реальных высокоточных изделий.

Реализация внедрения элементов дуального образования в учебно-производственный процесс осуществляется через проведение лабораторных, практических занятий в научно-образовательных центрах высокотехнологичных предприятий и организацию всех видов практик непосредственно на рабочих местах. Таким образом, за счет внедрения элементов дуального образования в специально организованном педагогическом процессе совместном с работодателями будут активизированы образовательные практики, обеспечивающие приобщение студентов к профессиональной деятельности в процессе обучения, что

обеспечит подготовку техников высокотехнологичных отраслей в соответствии с существующими требованиями работодателей.

Реализация педагогических условий осуществлялась следующим образом. *Первое педагогическое условие:* обогащение профессиональным, специализированным контекстом содержания общепрофессиональной и специальной подготовки техника через решение производственно-ситуационных задач, реализуется на протяжении всего периода обучения техников высокотехнологичных отраслей. *Второе педагогическое условие:* организация учебного процесса на основе использования метода проектов через систему междисциплинарных проектов, реализуется в учебно-производственном процессе со второго по четвертый курс подготовки техников, включая в себя общепрофессиональные дисциплины и профессиональные модули. *Третье педагогическое условие:* активизация процесса формирования профессиональных компетенций техников высокотехнологичной отрасли посредством внедрения элементов дуального обучения, реализуется через проведение лабораторных и практических занятий в научно-образовательных центрах высокотехнологичных предприятий и организации всех видов практик непосредственно на рабочих местах.

Активными субъектами изучения стали будущие техники высокотехнологичной отрасли, подготовкой которых занимается в г. Красноярске образовательное учреждение среднего профессионального образования Аэрокосмический колледж СибГАУ, представленных экспериментальной и контрольной группами.

При исследовании условий формирования профессиональных компетенций техников высокотехнологичной отрасли нами была спроектирована структура этих компетенций, которая дает возможность оценить профессиональные компетенции по следующим критериям:

*Мотивационно-ценностный критерий* показывает: понимает ли будущий техник высокотехнологичной отрасли сущность и социальную значимость профессиональной деятельности, проявляет ли устойчивый интерес к будущей профессиональной деятельности при изготовлении высокоточных изделий.

*Когнитивный критерий* позволяет оценить теоретическую подготовку будущих техников через проверку знаний: основ Единой Системы Конструкторской Документации, правил, приемов, методов инженерной и компьютерной графики, способов получения заготовок, основ проектирования технологических процессов изготовления высокоточных сложных изделий, основ программирования для высокотехнологичного автоматизированного оборудования, основ систем автоматизированного проектирования

технологических процессов изготовления сложных высокоточных деталей, приемы работы на высокотехническом оборудовании, основы диагностики данного оборудования.

*Деятельностный критерий* дает возможность определить владение современными технологиями работы на высокотехнологичном оборудовании, в частности, определяет, может ли будущий техник: выполнять 2D и 3D модели деталей различной сложности, быстро и четко читает чертежи, 3D-модели высокоточных сложных деталей, может ли осуществить выбор оптимального способа получения заготовки для изготовления высокоточных сложных изделий, может ли создавать управляющие программы для изготовления высокоточных сложных деталей, может ли разрабатывать технологические процессы изготовления деталей, характерных для высокотехнологичных отраслей в различных системах автоматизированного проектирования, изготавливать высокоточные сложные детали на высокотехнологичном оборудовании.

Теоретические положения выявленных организационно-педагогических условий и их реализация в учебно-производственном процессе подготовки техников позволили нам выделить уровни – три уровня сформированности профессиональных компетенций будущих техников высокотехнологичной отрасли в условиях дуального образования (низкий, средний и высокий).

По результатам констатирующей части эксперимента при сравнении традиционной системы преподавания без внедрения организационно-педагогических условий, описанных выше (контрольная группа), и обучения в условиях дуального образования с целенаправленным формированием профессиональных компетенций (экспериментальная группа), мы получили следующие результаты.

**Таблица 1**

Результаты сформированности критериев профессиональных компетенций техников высокотехнологичной отрасли, в процентах

Критерии	Группы	Начало эксперимента			Конец эксперимента		
		Н	С	В	Н	С	В
Мотивационно-ценностный	КГ	37	40	23	20	47	33
	ЭГ	37	41	22	6	53	41
Когнитивный	КГ	40	40	20	30	43	27
	ЭГ	41	39	20	8	52	40
Деятельностный	КГ	38	42	20	23	47	30
	ЭГ	36	43	21	7	54	39

Данные показывают, что к концу проведения экспериментальной работы в экспериментальной группе низкий уровень сформированности мотивационно-ценностного,

когнитивного и деятельностного критерия сократился, соответственно на 31 %, 33 %, 29 % при этом возросла доля техников с высоким уровнем сформированности всех критериев профессиональных компетенций на 19 %, 20 %, 18 % соответственно. В контрольной группе эти показатели значительно ниже. Полученные данные доказывают результативность процесса формирования профессиональных компетенций техников высокотехнологичной отрасли в условиях дуального образования, за счет целенаправленно организованного учебно-производственного процесса.

**Вывод.** Выдвинутая и реализованная идея исследования о формировании профессиональных компетенций техника высокотехнологичной отрасли в системе дуального образования в специально организованном педагогическом процессе, совместном с работодателями, активизирующем образовательные практики и обеспечивающем приобщение студентов к профессиональной деятельности в процессе обучения позволила выделить организационно-педагогические условия, обеспечивающие результативное формирование профессиональных компетенций будущих техников высокотехнологичной отрасли. Разработанные организационно-педагогические условия позволяют подготовить компетентного выпускника среднего профессионального образования в соответствии с требованиями работодателей высокотехнологичной отрасли.

### Список литературы

1. Кольга В.В., Шувалова М.А. Подготовка специалистов в системе дуального образования // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – 2014. – №3 (29). – С. 66-69.
2. Кольга В.В., Шувалова М.А. Подготовка рабочих кадров, в соответствующих требованиям высокотехнологичных отраслей промышленности красноярского края, на основе дуального образования в области машиностроения. «Современные концепции научных исследований» материалы IV международной научно-практической конференции. 25 июля 2014. Москва: Евразийский союз ученых. – 2014. – № 4. – С.134–136.
3. Кольга В.В., Шувалова М.А. Подготовка техников высокотехнологичной отрасли в рамках дуального образования Наука: теория и практика – 2014 материалы X международной научно-практической конференции, 07-15.08.2014. – Пшемысль: Nauka i studia, с. 58-61.
4. Коршунова В.В. Организация исследовательской деятельности по информатике при создании Е-портфолио: автореферат дисс. ... канд. пед. наук. – М., 2009. – 15с.

5. Чурляева Н.П. Обеспечение качества подготовки инженеров в рыночных условиях на основе компетентностного подхода: автореферат дисс. ... д-ра пед. наук / Н.П. Чурляева. – Красноярск, 2007. – 41 с.

**Рецензенты:**

Осипова С.И., д.п.н., профессор, профессор кафедры фундаментального естественнонаучного образования ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск;

Пак Н.И., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой информатики и информационных технологий в образовании ФГБОУ ВПО Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, г. Красноярск.