

Т.Ю. Пашеева,

к. т. н., доц.

e-mail: tatjana-pasheeva@rambler.ru

Т.И. Радионовская,

заведующая учебными мастерскими

e-mail: radionovskayati@mstu.edu.ru

Мурманский государственный технический университет

DOI 10.20339/AM.02-17.017

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КАДРОВ В УСЛОВИЯХ ИНДУСТРИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ РОССИИ

Рассмотрена тема технологической модернизации России в контексте развития и совершенствования системы подготовки специалистов технического направления. Уровень подготовки инженеров должен соответствовать современным вызовам и задачам и быть адекватен развитию технической вооруженности производства. Качество инженерного образования определяется не только подготовкой образовательных программ, оснащением учебно-материальной базы, но и уровнем подготовки преподавателей технических вузов. Практико-ориентированное обучение, применение фундаментальных знаний на конкретном предприятии дают возможность подготовить таких инженеров, которые способны обслуживать как отечественное, так и зарубежное оборудование, эксплуатировать новое оснащение, проводить научно-исследовательскую деятельность. В статье представлен мониторинг оценки профессиональной подготовки инженеров в Мурманском государственном техническом университете.

Ключевые слова: качество, инженерное образование, наука, специалист, преподаватель, производство, индустриализация.

PROFESSIONAL TRAINING OF ENGINEERING PERSONNEL UNDER CONDITIONS OF INDUSTRIAL POLICY OF RUSSIA

T.Yu. Pasheeva is Cand.Sci. (Engineering), doc.; and **T.I. Radionovskaya** is head of training educational workshops at Murmansk State Technical University

Elaborated is the theme of technological modernization of Russia in the context of development and improvement of the system of training specialists in technical direction. The level of training of engineers must meet current challenges and objectives, as well as must be adequate with development of technical armaments of production capacities. Quality of engineering education depends not only on training in educational programs, equipment of educational material facilities, but also on the level of training of lecturing cadres at technical universities. Practically oriented training, as well as applying of fundamental knowledge on concrete enterprise open possibility to train such engineers, which have abilities to exploit both Russian and foreign equipment and to operate new equipment, and also to carry out scientific research activities. The article also presents monitoring of evaluation of professional training of engineers at Murmansk state technical university.

Key words: quality, engineering education, science, specialist, lecturer, production, industrialization.

Проблемы подготовки инженеров-профессионалов

Проблема инженерно-технических кадров и качества кадрового потенциала в нашей стране исключительно важна, она становится все более острой для большинства предприятий России. Развитие инженерного дела и инженерного образования необходимо рассматривать как приоритетное направление внутренней политики государства.

Задача ускорения научно-технического прогресса в России стоит в центре внимания. Но переход на новый технологический уклад невозможен без серьезной инженерной деятельности. Инженерные ошибки обходятся человечеству очень дорого. Аварии инженерных строений, летательных и морских судов указывают, помимо других причин, и на недостатки инженерного образования.

Отметим некоторые **проблемы инженерного образования** в России.

Современное производство характеризуется внедрением новых типов машин и механизмов, производством изделий сложных конфигураций, применением новых видов сырья и оборудования. Тенденция к увеличению занятия рабочих мест дипломированными специалистами ежегодно возрастает. Этого требуют сложный характер современного производства, широкое использование особо точного оборудования, механизированных и автоматизированных систем. Специалисту мало быть знатоком своего дела на современном уровне развития техники: он должен быть готов завтра работать в области совершенно новой, иметь дело с техникой, рождение которой только проектируется.

Изучение уровня подготовки и повышения квалификации специалистов на рабочих местах показывает, что большой процент брака, недостатки в использовании машин и механизмов, аварии и поломки вызваны отставанием профессиональной подготовки кадров от темпов внедрения новой техники. Обучающиеся на производстве получают

отдельные сведения, имеющие прикладное значение. Все содержание обучения сводится главным образом к выработке навыков. Систематическому освоению основных принципов специальных дисциплин по выбранной профессии уделяется недостаточное внимание.

Для того чтобы правильно осуществлять работу по инженерно-техническому образованию, необходимо учитывать, что уровень квалификации инженера на современном предприятии зависит не только от степени механизации и автоматизации производства, но и от других факторов, например, от характера выпускаемой продукции, применяемых средств труда, выполняемого технологического процесса, уровня организации труда и др. Комплексный характер промышленности определяет необходимость такого же комплексного решения вопроса о квалификации рабочих, инженерно-технических кадров и новых методов обучения.

В современных условиях ни один преподаватель, ни одно учебное заведение не могут дать обучающемуся таких знаний, чтобы их хватило на всю жизнь и чтобы в дальнейшем они не нуждались в повышении квалификации. Уровень подготовки кадров должен быть адекватен развитию технической вооруженности производства, т.е. чтобы процесс обучения составлял компонент единой системы приведения инженерных кадров в соответствие с современными требованиями социального, научно-технического прогресса и решения специфических задач на конкретном предприятии. Технические вузы столкнулись с тем, что выпускники должны уметь обслуживать зарубежное оборудование, эксплуатировать новое оснащение, применяя современные инновационные технологии. Проектирование профессионально-квалификационного состава инженерно-технических кадров следует осуществлять на основе тенденций развития отечественной и зарубежной техники, технологии и организации производства, учета особенностей и специфики отрасли каждого предприятия.

Образование для достижения инновационного характера экономики должно опережать и другие виды человеческой деятельности, переход к постиндустриальному уровню промышленного производства требует формирования «опережающего» инженерного образования, обеспечивающего создание новой конкурентоспособной продукции [2].

Под опережающим профессиональным образованием понимается системообразующее свойство профессионального образования, проявляющееся во взаимодействии всех компонентов педагогической системы, построенных на основе инновационных процессов и направленных на профессиональное развитие будущего специалиста, формирование его готовности к профессиональной деятельности в условиях модернизации экономики. Цель опережающей подготовки состоит в повышении качества подготовки конкурентоспособных специалистов с высшим профессиональным образованием. В качестве направлений реализации цели выступают составляющие образовательного процесса:

- ◆ управление подготовкой;
- ◆ содержание подготовки;
- ◆ педагогические кадры;
- ◆ учебно-материальная база;
- ◆ научно-методическое обеспечение и технологии [3].

На сегодняшний день в образовательных учреждениях имеются и успешно развиваются отдельные элементы опережающей стратегии как системного процесса. Но реализация опережающего профессионального образования сопряжена с рядом проблем, а именно:

- ◆ совершенствованием содержания образования, кадровым обеспечением, учебно-материальной базой;
- ◆ отсутствием среднесрочных и долгосрочных прогнозов количественных и качественных потребностей экономики в специалистах различных профилей подготовки;
- ◆ недостаточностью профессиональной компетентности у ряда преподавателей специальных дисциплин и мастеров производственного обучения в части информированности о современных технологиях и оборудовании, абстрагирование от конкретных особенностей предприятий [4].

Среди проблем развития инженерного образования в России можно также выделить:

- ◆ отсутствие четкой стратегии развития инженерного образования;
- ◆ неразвитость системы комплексного прогнозирования и планирования потребности в инженерных кадрах [5];
- ◆ использование физически и морально устаревшего оборудования;
- ◆ сложности при организации производственных практик;
- ◆ недостаточную мобильность профессорско-преподавательского состава и студентов;
- ◆ недофинансирование системы высшего профессионального образования.

Национальная доктрина инженерного образования

Национальную доктрину инженерного образования России невозможно сформировать без понимания сущности новой индустриальной политики России. Индустриализация страны – гигантское увеличение средств производства по их количеству. Это постройка мощных металлургических заводов, машиностроительных заводов, химических комбинатов, закладка и пуск новых шахт, превращение сельского хозяйства в отрасль машинной индустрии, постройка новых жилищ и городов, дорог, мостов. Это развитие всех видов транспорта: железных дорог, автотранспорта, водного и воздушного транспорта, всесторонняя механизация индустрии, транспорта, применение новых материалов, сырья, топлива, реорганизация промышленности на основе широко проведенной автоматизации производственного процесса, широчайшее развитие и применение науки.

Решение некоторых научно-исследовательских задач влечет за собой практическую постановку ряда технических задач. Совершенно очевидно, что чем интенсивнее ведется научно-исследовательская работа, толкаемая вперед потребностями строительства, новыми количествами (размеры новых строек, массовое производство) и новыми качествами (новый тип заводов, новый тип машин и др.), тем мощнее будет и развитие техники. Речь идет не только о «мертвой технике» (машинах, аппаратах, средствах производства вообще) и не только о технических приемах (технологических

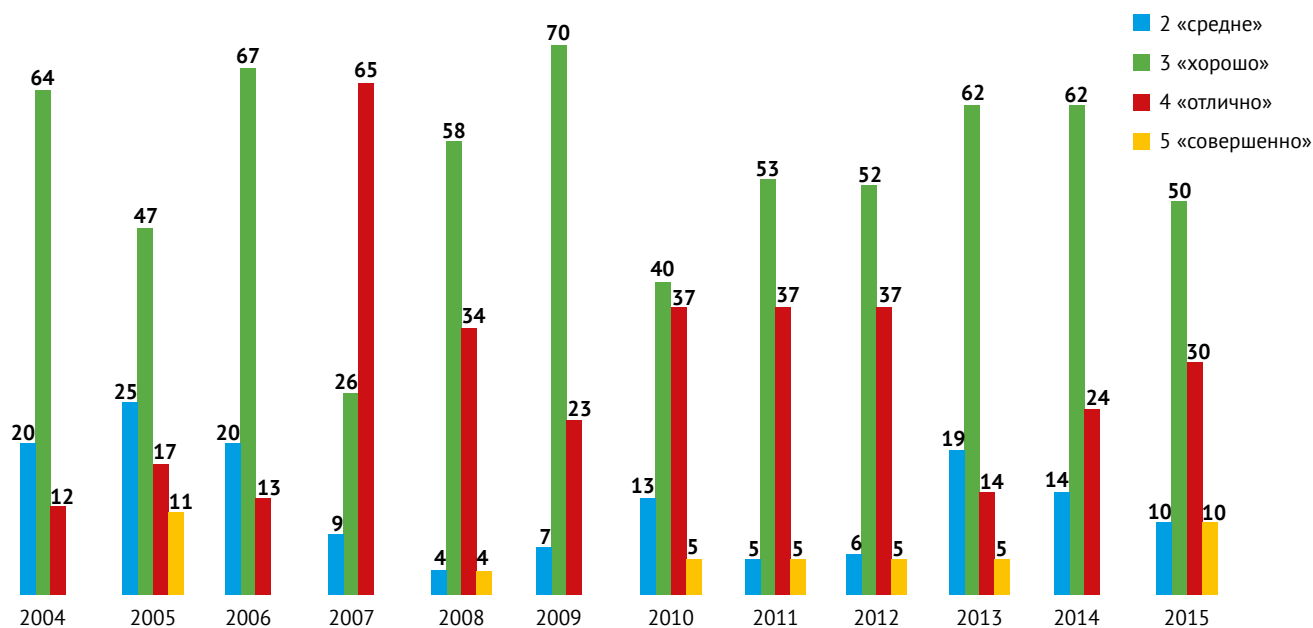


Рис. Мониторинг уровня полученной профессиональной подготовки.

процессах). Речь идет и о людях как важнейшем факторе производства, их технической квалификации (знаниях, технических умениях, техническом соответствии новым техническим задачами и тем новым средствам производства, на которых и при помощи которых они должны работать).

Растут требования к педагогической компетентности преподавателей технических дисциплин. Проблема квалифицированного труда, грамотных квалифицированных рабочих, техников и инженеров, лабораторий и научно исследовательских институтов – это проблема технической культуры. Чтобы ликвидировать техническую неграмотность, нужно пустить в ход все рычаги воздействия: школьную и внешкольную сеть, организацию обучения, технические учебные заведения, технические общества и др. Всё должно быть мобилизовано для ликвидации технической неграмотности и повышения технической квалификации как по горизонтали (специальностям, отраслям), так и по вертикали (по линии рабочих - квалифицированный рабочий-мастер, техник – инженер и др.). «Низшая» задача – проведение технического минимума, «высшая» задача – получение высококвалифицированного административно-хозяйственного и инженерного корпуса.

Наличие преподавателей с высоким уровнем профессионализма является необходимым условием достижения поставленной цели. Растет уровень требований к педагогическому мастерству в деятельности преподавателей технических дисциплин, актуализируется вопрос оптимизации системы их профессиональной педагогической подготовки. Организация образовательного процесса, ориентированного на формирование профессиональных качеств, компетентной и социально-адаптированной личности, требует создания новой педагогической системы, применения интенсивных современных информационных и развивающих технологий. Однако значительная часть студентов не мотивирована, психологически не готова к интенсивному обучению [1].

Сложившиеся условия индустриальной политики государства ставят перед преподавателем такие задачи, которые связаны с увеличением трудозатрат (поиск, освоение новой дополнительной информации, стажировки со сменой работы, переобучение, личностный рост, психологические затраты) [6]. Общетехнические и специальные дисциплины в общей системе содержания обучения занимают ведущее место, во многом определяя уровень профессиональной подготовки. Такие дисциплины связаны с общеобразовательными науками, но также связаны с производственным обучением. Это требует такого построения содержания общетехнических и специальных предметов, чтобы оно базировалось на общеобразовательных знаниях обучающихся, расширяло их и вместе с тем являлось основой производственного обучения, обогащалось им. Роль общетехнических и специальных предметов обуславливает особые требования к формам и методам их изучения.

Специфика состоит в том, что при изучении общетехнических и специальных дисциплин важно, с одной стороны, совершенствовать педагогическую компетентность педагога. С другой стороны, имея в виду большое прикладное значение и «выходы» этих дисциплин на производственное обучение, необходимо широко использовать такие методы и методические приемы обучения, которые характерны при производственном обучении, в т.ч. производственные практики.

Производственные практики – обязательная часть содержания профессионально-технического образования и подготовки квалифицированных специалистов. Правильный характер преподавания – первое условие реализации тех благоприятных предпосылок, которые создает связь теоретического обучения и производства. Перед педагогами стоит задача связать производительный труд с обучением: чем лучше организован процесс получения знаний, тем больше различных связей устанавливается между отдельными его компонентами. Необходимо строить «прочные мосты» между отдельными дисциплинами, рассматривать одни и

те же явления и с производственной, и с математической, и с химической, и с других точек зрения.

Например, создание филиалов кафедр на базе индустриального производства является последовательным этапом формирования профессионализма молодых инженеров. В области взаимодействия с промышленным сектором в Мурманском государственном техническом университете (МГТУ) созданы филиалы кафедр в СРЗ «Нерпа» и «35 СРЗ» ОАО «Центр судоремонта «Звездочка», которые являются структурными подразделениями крупнейшей в судостроительной и судоремонтной компании ОАО «Объединенная судостроительная корпорация» [2]. Учебный процесс организован так, что студенты учебную, производственную и преддипломную практику проходят на заводе, с первого курса включаясь в производственную деятельность предприятия. Это дает возможность понять особенности выбранной профессии, а в дальнейшем быстро адаптироваться выпускникам на базе судоремонтного производства.

Студенты, обучающиеся по инженерным направлениям, осваивают навыки использования правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда. Будущие инженеры приобретают способность анализировать технологический процесс как объект управления, они готовы к кооперации с коллегами и работе в коллективе [7].

По результатам многолетнего мониторинга, качество профессиональной подготовки выпускники МГТУ оценивают достаточно высоко. Более 85% выпускников свою профессиональную подготовку оценивают на «хорошо» и «отлично», некоторые же выпускники считают, что получили самую лучшую профессиональную подготовку (рис.).

Преподаватели общетехнических и специальных дисциплин имеют ученую степень по техническим наукам, поэтому в университете профессорско-преподавательский состав обучается по программе дополнительного профессионального

образования «Преподаватель высшей школы», где осваивают новые педагогические технологии и совершенствуют педагогическое мастерство.

В Морском институте МГТУ давно сложились прочные связи с судоходными и судоремонтными и другими предприятиями Мурманска и Мурманской области, где достойно трудоустраиваются выпускники вуза. По данным Министерства образования и науки России, трудоустраиваются и затем успешно трудятся на ведущих предприятиях 70% выпускников Мурманского государственного технического университета [8].

Заключение

Совершенствование или оптимизация инженерного образования предполагает сохранение и дальнейшее развитие того, что уже хорошо зарекомендовало себя на практике и прошло проверку временем [9]. Нововведения должны опираться на лучшие предшествующие разработки и предлагать свежие подходы, отвечающие вызовам современности.

Время диктует условия, когда количество необходимых знаний как для студентов, так и для педагогов резко возрастает. Уже нельзя обучать, делая ставку только на усвоение установленных стандартом суммы умений и навыков. Важно прививать способность самостоятельно находить и анализировать дополнительную информацию, ориентироваться в стремительном потоке научных фактов. Культурно-технический уровень современного рабочего, техника, инженера, технолога — это сплав общеобразовательных, общетехнических и профессиональных знаний, навыков и умений, технического мастерства, общего развития. В связи с этим современное, правильное выявление структуры и содержания профессионального инженерного образования, определение широты и глубины подготовки современных специалистов технического направления по сей день остаются важнейшей проблемой.

Литература

- [URL]: http://aeer.ru/files/Pokholkov_session.pdf
- [URL]: <http://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=35921>
- Жуков Г.Н., Пахомова Е.А. Стратегия опережающего профессионального образования // Профессиональное образование в России и за рубежом. — 2009. — № 1 (1). — С. 63–66.
- Селеменова М.И. Организационно-педагогическая система профессиональной адаптации выпускников колледжа в условиях социального партнерства: Автореф. дис. ... канд. пед. н. — М., 2010.
- Иванов В.Г., Кондратьев В.В., Кайбияйнен А.А. Современные проблемы инженерного образования: итоги международных конференций и научной школы // Высшее образование в России. — 2013. — № 12. — С. 66–77.
- Похолков Ю.П. Национальная доктрина опережающего инженерного образования России в условиях новой индустриализации: подходы к формированию, цель, принципы // Инженерное образование. — 2012. — № 10. — С. 50–65.
- [URL]: <http://www.science-education.ru/120-17175>
- [URL]: <http://job.mstu.edu.ru/monitoring/>
- Григораш А.В. Комплексный подход к совершенствованию системы высшего профессионального образования // Высшее образование сегодня. — 2014. — № 5. — С. 34–39.

References

- URL: http://aeer.ru/files/Pokholkov_session.pdf
- URL: <http://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=35921>
- Zpukov, G.N., Pakhomova, E.A. (2009) Strategiya operezhayushchego professional'nogo obrazovaniya. *Professional education in Russia and abroad*, no. 1 (1), pp. 63–66.
- Seleменова, M.I. (2010) Organizational and pedagogical system of professional adaptation of college graduates in the context of social partnership: Author's abstr. diss. (Cand. sci. in Pedagogy). Moscow.
- Ivanov, V.G., Kondratev, V.V., Kaybiyaynen, A.A. (2013) Sovremennyye problemy inzhenernogo obrazovaniya: itogi mezhdunarodnykh konferentsiy i nauchnoy shkoly. *Higher Education in Russia*, no. 12, pp. 66–77.
- Pokholkov, Yu.P. (2012) Natsionalnaya doktrina operezhayushchego inzhenernogo obrazovaniya Rossii v usloviyah novoy industrializatsii: podhody k formirovaniyu, tsel, printsipy. *Engineering education*, no. 10, pp. 50–65.
- URL: <http://www.science-education.ru/120-17175>
- URL: <http://job.mstu.edu.ru/monitoring/>
- Grigorash, A.V. (2014) Kompleksnyy podhod k sovershenstvovaniyu sistemy vysshego professional'nogo obrazovaniya. *Higher education today*, no. 5, pp. 34–39.