

* * *

УДК 378.14.015.62

DOI 10.17816/snv202305

Статья поступила в редакцию 31.03.2020

КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ГОТОВНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

© 2020

Кочетова Наталья Геннадьевна, кандидат физико-математических наук, доцент,
декан факультета начального образования

Самарский государственный социально-педагогический университет (г. Самара, Российская Федерация)

Стельмах Янина Геннадьевна, кандидат педагогических наук,
доцент кафедры высшей математики и прикладной информатики

Кочетова Татьяна Николаевна, кандидат педагогических наук,
доцент кафедры высшей математики и прикладной информатики

Самарский государственный технический университет (г. Самара, Российская Федерация)

Аннотация. В статье, на основе анализа современной литературы, уточнены понятия готовности и готовности к профессиональной деятельности. Рассмотренные понятия позволили выделить критерии готовности студентов технического вуза к будущей профессиональной деятельности. Сформулированные критерии дали возможность определить показатели готовности студентов к будущей профессиональной деятельности. В качестве показателей готовности выступает рейтинговая оценка математической компетентности студента и валовый научный продукт вуза. Выбор этих показателей обоснован с помощью статистических данных по Самарскому региону: валового регионального продукта и отношения заработной платы выбранной отрасли к средней, поскольку спрос на труд выпускников технического вуза является функцией от ставки реальной заработной платы. Результаты корреляционного анализа доказывают, что готовность выпускников технического вуза к профессиональной деятельности оказывает заметное влияние на степень экономического развития региона, что, в свою очередь, сказывается на степени экономического развития общества. Исследование проводилось на базе Самарского государственного технического университета. В работе представлены педагогические условия организации учебного процесса по формированию готовности студентов технического вуза к профессиональной деятельности. Полученные материалы могут служить основой для дальнейшего уточнения показателей готовности студентов к профессиональной деятельности и учитывать их в содержании подготовки.

Ключевые слова: готовность; готовность к профессиональной деятельности; корреляционный анализ; экономическое развитие региона; математическая компетентность; педагогические условия; валовый научный продукт; валовый региональный продукт; Самарская область; Самарский государственный технический университет.

Обеспечение высоких темпов развития основных отраслей промышленности Самарской области невозможно без плодотворного функционирования соответствующего современной рыночной экономике механизма создания и реализации новых технологий и методов хозяйствования. В современных условиях для решения поставленных задач по развитию и модернизации основных направлений экономической специализации региона должно быть не сырье и основные фонды, а интеллектуальный человеческий потенциал. Поэтому для эффективного экономического развития области необходимо инвестирование в человеческий капитал, в подготовку молодых высококвалифицированных кадров.

Квалификация профессионала базируется, в первую очередь, на системе высшего образования, на тех условиях, которые созданы вузом для достижения образовательных результатов образования. В Самарском государственном техническом университете (СамГТУ) ведется подготовка студентов – профессионалов, дальнейшая работа которых будет являться связующим звеном между научными разработками и их практическим применением на предприятиях области. Выпускникам СамГТУ (бакалаврам, специалистам и магистрам) предстоит решать сложные технические задачи, проектировать и разрабатывать системы или процессы, которые отвечают заданным требованиям и учитывают вопросы защиты человека от негативных воздействий.

Трудоустройство выпускников, их профессиональная компетентность и успешность карьеры сегодня является одним из основных показателей в рейтингах вузов, поэтому главной характеристикой современного специалиста технического профиля является не объем полученных знаний, а умение применять эти знания на практике, самостоятельно принимать верные решения, оперативно и нестандартно действовать [1, с. 169]. В этих условиях перед системой образования поставлена задача обеспечить качественную подготовку выпускников, которая определяется уровнем компетентности профессорско-преподавательского состава, оснащенностью вуза современными средствами информации, качеством образовательных программ и учебных материалов. Таким образом, становится актуальной проблема установить критерии и определить показатели готовности выпускников технического вуза к будущей профессиональной деятельности, с целью выявления условий её формирования [2, с. 16; 3, с. 102–107].

В современной литературе понятие «готовность» рассматривается как согласие, желание создать какой-либо продукт, т.е. позитивное отношение к любой деятельности [4, с. 140; 5, с. 55]. Готовность характеризуется наличием у личности определенных способностей, единением личностных свойств (Б.Г. Ананьев, В.А. Крутецкий). Г.П. Зернова представляет готовность как стабильную характеристику личности, которая имеет четкую структуру, ей необходимы не

только знания, умения и навыки, но и мотивация, характер, позитивная оценка вида профессиональной деятельности [6, с. 23].

Основываясь на анализе актуальной литературы, будем рассматривать готовность в связи с конкретным видом деятельности, т.е. личность (в нашем случае студент, выпускник) как субъект будущей профессиональной деятельности стремится к саморазвитию, к организации собственной деятельности, к творческой составляющей выбранной профессии.

Наиболее исследованными являются категории готовности к управленческой деятельности, к педагогической деятельности [7, с. 25–30], к обучению в школе, но гораздо менее разработанной является проблема готовности выпускников технического вуза к профессиональной деятельности, их трудоустройству. В исследованиях (Н.В. Гончаровой, Я.В. Дидковской, В.С. Шуваловой и др.) рассмотрены проблемы мотивации поиска работы, профессиональных планов студентов, но они носят выборочный характер. Понятие готовности к профессиональной деятельности исследуется на личностном уровне (Б.Г. Ананьев, А.Н. Леонтьев, А.Г. Спиркин и др.); функциональном (Е.П. Ильин, Н.Д. Левитов и др.); личностно-деятельностном (А.А. Деркач, Л.А. Кандыбович и др.). Т.В. Дуреева рассматривает критерии формирования готовности к профессиональной деятельности, акцентируя внимание в большей степени на способности и личностные качества [8, с. 62–66]. Разработаны различные комплексы психологического тестирования, системы тестов, которые позволяют определять многие качества человека, необходимые для профессиональной деятельности. Вместе с тем отсутствует однозначность профессиональных характеристик. Поэтому, учитывая проведенный анализ, можно выделить следующие критерии готовности студентов технического вуза к будущей профессиональной деятельности, которые, на наш взгляд, описывают как внешнюю, так и внутреннюю структуру данного понятия:

- когнитивный (владение профессиональными знаниями, умениями и навыками);
- компетентностный (умение применять полученные знания, умения и навыки в будущей профессиональной деятельности, стремление к саморазвитию, к организации самостоятельной, творческой деятельности [9, с. 220]);
- научный (подразумевает участие в научных исследованиях, проводимых в вузе, способствующих саморазвитию и творчеству в будущей профессии. В настоящее время в СамГТУ проходит инженерно-предпринимательский интенсив. Опорный вуз региона, совместно с Университетом НТИ 20.35, запустил проектный интенсив «Политех.NET». В результате будут созданы реальные проекты, в основе которых использование цифровых сервисов и новых технологий. Студенты СамГТУ активно участвуют в интенсиве, создавая новые научные продукты);

– мотивационный (позитивное отношение не только к профессиональной карьере, но и к себе, как к субъекту профессиональной деятельности. То есть жизненные ценности, семейные традиции, материальный стимул приводят его в выбранную профессию).

Выделенные критерии позволили определить показатели готовности студентов к будущей профессиональной деятельности и обосновать их выбор при помощи анализа статистических данных: как связан «про-

дукт» системы образования (в частности, число выпускников опорного вуза) с количественными социально-экономическими показателями региона [10, с. 186].

Учитывая цели нашего исследования, интерес представляют следующие вузовские показатели, которые удовлетворяют всем выделенным критериям: рейтинговая оценка математической компетентности студентов и валовый научный продукт. Математическая компетентность характеризует мышление студента, позволяет решать разнообразные профессиональные задачи [11, с. 12]. Под валовым научным продуктом будем понимать общее число публикаций преподавателей, студентов, аспирантов и магистрантов, которые служат критерием научного потенциала и эффективности научных исследований вуза. Для объективной оценки факторов, которые наиболее тесно связаны с характеристикой выпускников вуза, выполним расчеты коэффициента корреляционной связи [12, с. 31] между изменением количества выпускников, динамикой исследуемых показателей по вузу и основными показателями по региону.

Среди основных показателей Самарской области рассмотрим валовый региональный продукт (ВРП) и отношение заработной платы выбранной отрасли к средней. ВРП характеризует рост экономического развития региона и является обобщающим показателем его деятельности, следовательно, удовлетворяет в первую очередь следующим критериям готовности: компетентностному и научному. При изучении вопроса готовности выпускников и спроса на их труд необходимо учитывать мотивационный критерий готовности. При этом следует иметь в виду, что спрос на труд есть функция от ставки реальной заработной платы. Так как в структуре ВРП Самарской области по данным Самарстат [13, с. 10] наибольший удельный вес занимают обрабатывающие производства, то для получения верного отображения реальности в исследовании будем рассматривать отношение заработной платы обрабатывающей отрасли к средней [14, с. 68].

Расчетные данные позволяют увидеть состояние отдельных показателей готовности выпускников к профессиональной деятельности и предоставят возможность произвести необходимую коррекцию различных сценариев принятия решений.

Таким образом, в качестве входных параметров выберем, во-первых, показатели СамГТУ: общее число научных публикаций – x_1 , шт.; средняя оценка математической компетентности студентов – x_2 , балл, а во-вторых, показатели региона: ВРП Самарской области – x_3 , млрд руб.; отношение заработной платы обрабатывающей отрасли к средней – x_4 , %. Количество выпускников СамГТУ – y , чел.

Результаты корреляционного анализа по исходным статистическим данным представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты корреляционного анализа

r_{yx1}	r_{yx2}	r_{yx3}	r_{yx4}
0,71	0,87	0,6	0,682

Корреляционный анализ показывает, что количество выпускников, готовых к профессиональной деятельности, оказывает заметное влияние на выделенные нами показатели, которые удовлетворяют критериям сформированности готовности выпускников к профессиональной деятельности. Полученные выводы подтверждают эффективность подготовки выпускников СамГТУ к профессиональной деятельности.

Учитывая современные реалии, вузы все более активно переходят на дистанционный формат обучения. В СамГТУ для организации дистанционного обучения используется информационная образовательная платформа Moodle. Данная учебная среда позволяет студентам управлять своим обучением, увидеть возможность и необходимость использования знаний в решении профессиональных задач, проявлять стремление к самообразованию и проходить образовательные программы независимо от их места нахождения [15, с. 391–394]. Информация и содержание дисциплин на платформе представлены в цифровом формате, что позволяет студентам эффективно организовать свой процесс обучения за счет более полного формата представления учебного материала и возможности взаимодействовать участникам образовательного процесса одновременно и (или) разновременно посредством сети Интернет. Информационно-образовательная среда университета ориентирована не только на организацию традиционных дистанционных курсов, но и на поддержку очной и заочной форм обучения, а также на курсы по переподготовке и повышению квалификации слушателей [16, с. 11–16]. Изменения, происходящие в системе образования, предоставляют возможность непрерывно получать современные знания, демонстрировать их применение в решении профессиональных задач, проведение научных исследований, тем самым оказывая влияние на формирование готовности к профессиональной деятельности, которая становится невозможной без развития процессов самоорганизации.

В силу того, что объем информации постоянно увеличивается и происходит быстрое изменение сферы профессиональной занятости, все большее применение находят компактные учебные программы [17, с. 35], поэтому для организации самостоятельной работы появляется необходимость обновлять и дополнять учебный материал. Средством достижения прикладной направленности дисциплин являются межпредметные связи, которые позволяют реализовывать взаимодействие между методически грамотным формированием программ и определяют цельность содержания.

Использование статистической обработки текстовых массивов дает возможность выполнить прогноз значимости определенного материала для будущей профессиональной деятельности, тем самым формируя исследуемую готовность. Технология расчета объема межпредметных связей дисциплин включает в себя ряд взаимосвязанных элементов: выбор ценных для дисциплины источников информации; автоматизированный анализ текста; обработка результатов эксперимента [11, с. 16]. На первом этапе выполняют отбор источников информации по профилю дисциплины [18, с. 125–128]. При этом увеличение объемов исследуемой информации делает более глубоким и верным прогноз о значимости учебного материала для будущей профессиональной деятельности. Особое внимание необходимо обратить на такой научный продукт, как репозиторий вуза, в котором хранятся документы научного, образовательного и методического назначения по заданной тематике, а также провести анализ электронных версий журналов профильных изданий. Следующим этапом является автоматизированный анализ с использованием инструментов (программ) статистического анализа текста, разработанных, например, на основе нейросетевых технологий для анализа содержания текста и

смыслового поиска информации. Такие программы можно найти в свободном доступе или самим написать для этой цели программу анализа текста. На последнем этапе необходимо отобрать с учетом межпредметных связей содержание учебного материала, который будет соответствовать современному уровню не только науки, но и производства. Результаты такой работы позволяют включать в самостоятельную работу тот или иной материал с учетом его веса в будущей профессиональной деятельности. Указанная методика определения объема межпредметных связей была использована в СамГТУ на кафедре высшей математики и прикладной информатики. Статистическая обработка предоставила возможность найти значимые темы и разделы для будущей профессиональной деятельности, что позволило внести поправки в самостоятельную работу студентов [19, с. 248].

Успешность решения вопроса формирования готовности к профессиональной деятельности зависит от педагогических условий организации учебного процесса:

- при изучении учебной дисциплины обращать особое внимание студентов на использование содержания рассматриваемой темы в будущей профессиональной деятельности и (или) последующих дисциплинах учебного плана;

- на занятиях использовать задания, для выполнения которых необходимо формулировать цель, определять проблемы, разработать подробный план решения выделенной проблемы и подвести итоги своей деятельности по достижению поставленной цели [20, с. 404–407];

- при организации дистанционного обучения использовать информационную образовательную среду университета;

- организовать активное участие студентов в междисциплинарных проектных командах, которые дают возможность научиться решать сложные проектные задачи, ориентированные на рынки НТИ, приобретать опыт такой работы;

- при организации самостоятельной работы ориентировать студентов на участие в межвузовских, всероссийских и международных научных студенческих конференциях, конкурсах и олимпиадах.

Таким образом, процесс формирования готовности студентов к профессиональной деятельности, при выполнении выделенных педагогических условий, предполагает не только овладение профессиональными знаниями, умениями и навыками (когнитивный критерий), но и умение применять полученные знания, умения и навыки в будущей профессиональной деятельности, стремление к саморазвитию и творчеству. Эффективность сформулированных условий подтверждена статистическими методами. Организация формирования готовности студентов к профессиональной деятельности является важной общественной проблемой, решение которой влияет на степень экономического развития нашего общества.

Список литературы:

1. Стельмах Я.Г. Активизация исследовательской деятельности студентов при изучении математики // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. 2014. № 1 (21). С. 166–173.
2. Буренина В.И. Развитие творческого потенциала преподавателя технического вуза в системе повышения квалификации: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Самара, 2018. 25 с.

3. Кочетова Т.Н. Современные технологии математической подготовки будущего инженера // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия Психолого-педагогические науки. 2014. № 2 (22). С. 102–107.
4. Ожегов С.И. Словарь русского языка: около 53000 слов / под общ. ред. проф. Л.И. Скворцова. М.: ОНИКС 21 век, 2004. 896 с.
5. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Словарь по педагогике. М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов-на-Дону: Издательский центр «МарТ», 2005. 448 с.
6. Зернова Г.П. Профессиональная готовность учителя к экспериментальной деятельности: дис. ... канд. пед. наук. М., 1999. 114 с.
7. Кочетова Н.Г., Воронина М.А. Формирование культурно-профессиональной компетентности педагога // Инновационные процессы в современном образовательном учреждении: мат.-лы междунар. науч.-практ. конф. Самара, 17–18 февраля 2012 г. Самара: ПГСГА, 2012. С. 25–30.
8. Дуреева Т.В. Критерии формирования готовности к профессиональной деятельности специалиста // Молодой ученый. 2018. № 43 (229). С. 62–66.
9. Кочетова Н.Г., Кочетова Т.Н. Формирование профессиональных компетенций в системе высшего инженерного образования // Управление качеством инженерного образования и инновационные образовательные технологии: сб. докл. междунар. науч.-метод. конф. 28–30 октября 2008 г. М.: МВТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. С. 220.
10. Pyina L.A., Eremicheva O.Y., Kochetova T.N. Perspective Model of Well-balanced Information Economy. Models of Modern Information Economy: Conceptual Contradictions and Practical Examples // Models of Modern Information Economy. Emerald Publishing Limited, 2018. P. 183–189.
11. Стельмах Я.Г. Формирование профессиональной математической компетентности студентов – будущих инженеров: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Самара, 2011. 21 с.
12. Елисеева И.И. Эконометрика. М.: Проспект, 2009. 288 с.
13. Самарский статистический ежегодник. 2019: Стат. сб. Самара: Самарстат, 2019. 355 с.
14. Гневашева В.А. Функция спроса на занятость в применении к отраслевым рынкам труда РФ // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2008. № 8. С. 66–72.
15. Кочетова Т.Н., Стельмах Я.Г., Тиханова Н.Е. Формирование навыков самоорганизации студентов технического вуза // Цифровые технологии в инженерном образовании: новые тренды и опыт внедрения: сб. тр. междунар. форума. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. С. 391–394.
16. Кочетова Н.Г., Анискин В.Н. Семиотические аспекты современной развивающей информационно-образовательной среды вуза // Проблемы физического образования в информационном обществе: мат.-лы всерос. науч.-практ. конф. 28–29 ноября 2008 г., г. Самара. Самара: СГПУ, 2008. С. 11–16.
17. Иноземцев В. Современное постиндустриальное общество: природа, противоречия, Перспективы. М.: Логос, 2000. 304 с.
18. Еремичева О.Ю., Кочетова Т.Н., Афанасьева Е.А. Профессиональное формирование бакалавров: особенности образовательных траекторий будущих математиков // Балтийский гуманитарный журнал. 2016. Т. 5, № 3 (16). С. 125–128.
19. Стельмах Я.Г., Кочетова Т.Н. Вектор организации самостоятельной работы студентов технического вуза // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2016. Т. 5, № 4 (17). С. 246–249.
20. Кочетова Н.Г., Зубова С.П., Буренина В.И. Темпоральные характеристики творческого потенциала инженера (ресурсы, резервы, возможности) // Цифровые технологии в инженерном образовании: новые тренды и опыт внедрения: сб. тр. междунар. форума. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. С. 404–407.

CRITERIA AND INDICATORS OF GRADUATES' READINESS FOR PROFESSIONAL ACTIVITY

© 2020

Kochetova Natalia Gennadyevna, candidate of physical and mathematical sciences, associate professor, dean of Primary Education Faculty

Samara State University of Social Sciences and Education (Samara, Russian Federation)

Stelmakh Yanina Gennadiyevna, candidate of pedagogical sciences, associate professor of Higher Mathematics and Applied Informatics Department

Kochetova Tatiana Nikolaevna, candidate of pedagogical sciences, associate professor of Higher Mathematics and Applied Informatics Department
Samara State Technical University (Samara, Russian Federation)

Abstract. Based on the analysis of modern literature, the paper clarifies the concepts of readiness and readiness for professional activity. The considered concepts made it possible to identify criteria for technical university students' readiness for future professional activity. The formulated criteria made it possible to determine students' readiness indicators for future professional activities. A rating assessment of the student's mathematical competence and the gross scientific product of the university were selected as indicators of readiness. The choice of these indicators is justified using statistical data of the Samara Region: gross regional product and the ratio of the selected industry wage to the average wage. The demand for technical university graduates' labor is a function of the real wage rate. The results of the correlation analysis prove that the technical university graduates' readiness for professional activity has a significant effect on the regional economic development degree, which affects the degree of social-economic development. The study was conducted on the basis of Samara State Technical University. The work presents pedagogical conditions for the organization of the educational process for the development of technical university students' readiness for professional activity. The obtained materials can be used as the basis for further refinement of students' readiness indicators for professional activities and in the content of the training.

Keywords: readiness; readiness for professional activity; correlation analysis; economic development of region; mathematical competence; pedagogical conditions; gross scientific product; gross regional product; Samara Region; Samara State Technical University.