

ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Р. В. Черкасов, О. В. Штакина, Р. К. Базаров

*ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова-Тян-Шанского»;
Липецкий институт кооперации (филиал)
АНО ВО «Белгородский университет кооперации,
экономики и права», Липецк, Россия*

Ключевые слова: готовность; информационно-технологические карты; навыки; непрерывное технологическое образование; обучающиеся; средства информационных технологий; технологическая деятельность; умения.

Аннотация: Дано описание практического применения информационно-педагогического средства, разработанного на основе «теории уровней построения движений» Н. А. Бернштейна, направленного на формирование готовности к технологической деятельности. Изучены факторы снижения уровня технологического образования. Выявлены основные риски технологической подготовки будущих специалистов. Разработаны информационно-технологические карты подготовки к технологической деятельности, ранжируемые по технологическим операциям начиная от ручного труда до робототехнических алгоритмов.

Динамично развивающееся постиндустриальное общество обуславливает интенсивную трансформацию в рамках организации и управления технологическими процессами средствами информационных технологий. В новых экономических условиях технологическое образование направле-

Черкасов Роман Вячеславович – кандидат педагогических наук, доцент кафедры технологии и технического творчества, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова Тян-Шанского», Липецк, Россия; Штакина Ольга Владимировна – кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры товароведно-технологических дисциплин, e-mail: olg-shtakina@yandex.ru, Липецкий институт кооперации (филиал) АНО ВО «Белгородский университет кооперации, экономики и права», Липецк, Россия; Базаров Роман Курбанович – студент, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова Тян-Шанского», Липецк, Россия.

но «на развитие творческого технологического мышления, комплекса технологических способностей, качеств личности» для освоения интенсивно развивающихся сквозных технологий [1, с. 414; 2, с. 201]. Технологическое образование базируется на формировании знаний о различных производственных технологиях, а также на готовности к деятельности в инновационной среде, позволяющей обучающимся в будущем стать профессионалами в своей сфере. В этой связи возникает необходимость изучения понятия «готовность» применительно к специфике обучения учащихся на уроках технологии, а также студентов – будущих профессионалов своей сферы деятельности.

Анализ научных трудов [3, 4] показал, что современные ученые рассматривают категорию «готовность» как качество личности, временное ситуативное состояние, присутствие способностей, сложное интегративное качество личности, отношение к деятельности. В трудах ученых рассматриваются такие виды готовности, как практическая, психологическая, профессиональная и др.

Среди существующих инноваций, активно применяемых в системе образования, важное место уделяется личностно ориентированному, системно-деятельностному и технологическому подходам в их органичном сочетании, направленном на успешное формирование готовности обучающихся (учащихся школ и студентов) к социально значимым видам деятельности.

Рассмотрение системных механизмов упорядочивания социально необходимых видов деятельности (труда, учения, самообразования) выявило тот факт, что их воплощение в жизнь требует от субъекта деятельности присутствие у него многоаспектного набора знаний, умений и мотивов, направляющих его в русле будущей профессиональной деятельности. Исходя из этого, считаем, что готовность обучающихся к выполнению технологической деятельности выражается в способности обучающихся эффективно решать задачи, ориентированные на развитие умений и навыков, требующихся для выполнения технологических операций. Необходимо уточнить, что готовность обучающихся к выполнению технологической деятельности предусматривает воплощение в практическую плоскость ранее изученных знаний. Таким образом, в исследуемом понятии вычленим деятельностный компонент, базирующийся на совокупности разноплановых умений и навыков обучающихся. В свою очередь умения, если исходить из утверждений автора работы [5], представляют собой некие инструменты, обеспечивающие осуществление предметных видов деятельности и являющиеся обязательным условием для ее успешной реализации.

Качество сформированности и степень развития умений коррелируют с качествами личности, особенностями и конкретным наполнением профессиональных знаний, навыков и полученного опыта. Успешность выполнения целей и задач на разных этапах координации процесса обучения зависит в том числе от грамотного применения комплекса информационных технологий для формирования профессиональных умений.

Технологические процессы, которые имеют место быть, например, при заготовке полуфабрикатов и изготовлении деталей, являются по своей сути комплексом двигательных навыков, ориентированных на осуществление таких операций как разметка, рубка и т.д.

Таким образом, технологическая операция – это «законченная часть технологического процесса, выполняемая на рабочем месте». Данная часть профессиональной деятельности предполагает в том числе закрепление и снятие будущей детали, варьирование инструмента, способа обработки, полную или фрагментарную обработку полуфабриката или детали и т.д. [6, с. 10].

Правильное выполнение подобных технологических операций в ходе процесса обучения является сложным и кропотливым процессом, требующим значительного объема практических часов в нагрузке преподавателя и в учебном плане обучающихся. Будущие специалисты, которые только проходят стадию адаптации в профессиональных организациях во время практической подготовки, как правило, обладают неплохой теоретической базой, однако более сложная ситуация складывается у них в области воплощения данных знаний в конкретные умения и навыки. В результате они не в полной мере готовы к профессиональной деятельности, к порой сложным, с координационной точки зрения, технологическим операциям. Это вынуждает их, приступая к новой деятельности, срочно адаптироваться к отмеченным сложностям, преодолевая таким образом пробелы в готовности самостоятельно выполнять данные технологические операции.

Для изучения факторов снижения уровня технологического образования проведено исследование на базе сетевого сообщества учителей технологии, кафедры технологии и технического творчества ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семёнова-Тян-Шанского» и кафедры товароведно-технологических дисциплин Липецкого института кооперации (филиала) АНО ВО «Белгородский университет кооперации, экономики и права». В процессе исследования выявлены основные риски технологической подготовки будущих специалистов, среди которых выделяются риск травматизма и низкий уровень готовности к технологической деятельности. Непосредственное взаимодействие специалистов профильных организаций, осуществляющих практическую подготовку студентов, учителей школ и преподавателей вузов, готовящих учащихся по смежным предметам обучения на основе единых требований, может быть выходом из данного положения.

Цель работы – показать эффективность «теории уровней построения движений» Н. А. Бернштейна в процессе формирования готовности обучающихся к технологической деятельности. В ходе сетевого взаимодействия учителей технологии, инженеров, технологов, преподавателей вуза и обучающихся на базе унифицированных требований к технологическому образованию разработаны информационно-технологические карты подготовки к технологической деятельности, ранжируемые по технологическим операциям начиная от ручного труда до робототехнических алгоритмов. В обобщающем виде пример подобных карт представлен на рис. 1.

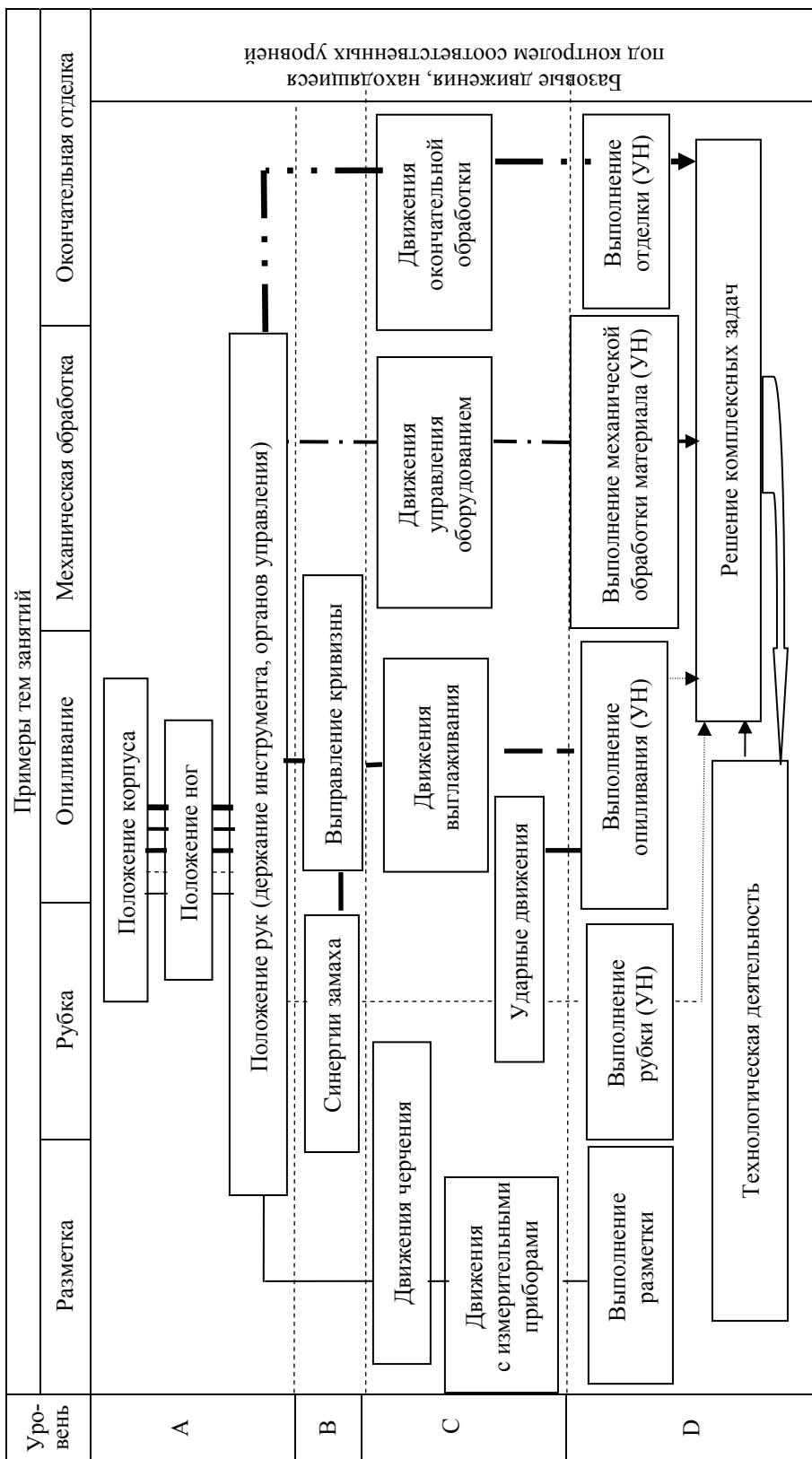


Рис. 1. Информационно-технологическая карта подготовки обучающихся к технологической деятельности

Поскольку практическая составляющая технологического образования имеет двигательную основу, считаем возможным использование «теории уровней построения движений» Н. А. Бернштейна в разработке технологических карт для более быстрого и качественного обучения технологическим операциям, особенно тем из них, которые представляют для обучающихся определенные сложности с точки зрения координации движений.

В информационно-технологических картах, основанных на данной концепции, присутствует четкое описание различных этапов и условий становления умений и навыков, что представляет интерес, как с точки зрения информационных технологий, так и для трудовой деятельности. Они представляют собой педагогическое средство, способствующее освоению тех или иных двигательных навыков, участвующих в конкретных технологических операциях, изучаемых на практических занятиях.

Разработанные с учетом сложности информационно-технологические карты на базе дифференцирования различных движений, участвующих в процессе выполнения технологической деятельности, «принадлежат» определенному уровню. Вместе с тем, согласно информации о теории Н. А. Бернштейна, в некоторых двигательных навыках возможна работа сразу нескольких уровней, что обусловлено конкретной технологической деятельностью на основе таких карт. В подобной ситуации управление всеми навыками берет на себя только один уровень, который оптимально соответствует поставленной задаче. Остальные же «переходят в подчинение» к главному уровню, являясь по отношению к нему низшими и вспомогательными, которые тем не менее играют значительную роль в решении двигательной задачи, поскольку берут на себя те функции, которым именно они максимально соответствуют [7].

В связи с тем что в технологическом образовании присутствуют определенные сложности, в том числе наличие широкого диапазона необходимых для будущей профессиональной деятельности двигательных (трудовых) умений и навыков, входящих в состав технологических операций, при достаточно компактном количестве часов, отведенных на практические занятия, возможно использование и применение разработанных технологических карт в дистанционном формате на базе цифровых образовательных платформ школ и вузов.

Изучение теории Н. А. Бернштейна позволило пересмотреть порядок изучения тем занятий, направленных на освоение тех или иных технологических операций в области ручной и механической обработки материалов и сырья, таким образом, чтобы ранее изучаемые операции служили двигательной базой для последующих, осуществляя так называемый перенос универсальных умений и навыков. При подборе изделий для изготовления учащимися на практических занятиях также учитывалась «теория уровней построения движений». Кроме того, в начале занятий выполнялись тренировочные упражнения, направленные на стимуляцию тех уровней, которые задействованы в практической деятельности при освоении тех или иных технологических операций.

В ходе констатирующего этапа данного эксперимента осуществлялось изучение формирования готовности к технологической деятельности, требующейся специалистам при осуществлении технологических операций.

Успешность освоения обучающимися тех или иных умений и навыков выявлялась на основе возникающих технологических ошибок в рамках осуществления задания, скорости, точности и рациональности его выполнения.

По итогам диагностики стало очевидно, что 37 % студентов находятся на высоком уровне обученности выполнению технологических операций, 43 % и 20 % студентов – на среднем и низком соответственно.

В целях получения информации о причинах, оказывающих воздействие на качество выполнения технологических операций, со студентами, которые еще недавно были учащимися школ, осуществлялось анкетирование, в ходе которого определены следующие основные факторы, оказывающие воздействие на демонстрацию обучающимися высокого и среднего уровней обученности по выполнению технологических операций:

- качественная подготовка обучающихся основной школы;
- использование цифровых информационных технологий и виртуальных тренажеров-симуляторов с целью формирования умений и навыков, задействованных при выполнении технологических операций;
- формирование умений и навыков, задействованных при выполнении технологических операций с учетом «теории уровней» Н. А. Бернштейна.

Репрезентативная выборка обучающихся дала возможность выявить результаты статистического анализа, который показал достаточно уверенное освоение бывшими школьниками технологических операций. После этого студенты были распределены в контрольную и экспериментальную группы, в которых продолжили свое обучение.

При осуществлении формирующего эксперимента учитывались особенности уровневой дифференциации движений Н. А. Бернштейна. Во время проведения практических занятий у обучающихся, распределенных в экспериментальную группу, проводилось несколько вариантов тренировочных упражнений (в зависимости от темы занятия, на котором осуществлялось выполнение той или иной технологической операции). Порядок освоения двигательных умений и навыков, участвующих в выполнении технологических операций подбирался при помощи составленных информационно-технологических карт, что позволило осуществлять перенос навыка и избегать интерференции (когда ранее сформированный навык мешает формированию последующего). Кроме того, в экспериментальной группе во время инструктажей уделялось пристальное внимание становлению всей полноты образа двигательных действий, а также связи теории с практикой. Для закрепления учебного материала обучающимся были доступны цифровые платформы, на которых размещались разработанные технологические карты и виртуальные тренажеры-симуляторы для формирования умений и навыков, задействованных при выполнении технологических операций. По договоренности профильные организации, осуществляющие практическую подготовку, поощряли и стимулировали работу студентов во время производственной практики на основе экспериментальной методики.

Для обучающихся в контрольной группе занятия проводились традиционно: тренировочные упражнения согласно уровневой дифференциации движений Н. А. Бернштейна не проводились, практическое применение теории уровневого построения движений не осуществлялось и т. д.

Обучающиеся, подготавливаемые к выполнению технологических операций с применением уровневой дифференциацией движений, показали лучшие результаты, чем обучающиеся контрольной группы, по скорости, точности и рациональности выполнения данных операций.

Таким образом, за четыре года использования технологии формирования готовности обучающихся к технологической деятельности на основе «теории уровней построения движений» Н. А. Бернштейна значимо изменился (возрос) уровень готовности обучающихся к работе на производстве, особенно в условиях непрерывной системы технологического образования, базирующейся на преемственности обучения в системе «школа – вуз – профильная организация». Применение в обучении предлагаемых технологических карт не ограничивается рассмотренными в работе примерами и доступно для их модернизации.

Список литературы

1. Кутумова, А. А. Технологическое образование в двухуровневой системе подготовки педагогических кадров / А. А. Кутумова, А. К. Алексеевна, А. В. Злыгостев // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 9-2. – С. 414 – 417.
2. Воронин, А. М. Актуальные проблемы технологического образования / А. М. Воронин, О. А. Самоторова // *Вестн. Брянского гос. ун-та*. – 2016. – № 3 (29). – С. 201 – 203.
3. Борзенко, О. В. Формирование готовности будущих педагогов-психологов к смыслообразующей профессиональной деятельности в вузе : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / О. В. Борзенко. – Ульяновск, 2019. – 30 с.
4. Коробков, Р. И. Формирование готовности будущего учителя технологии и предпринимательства к применению информационных технологий в профессиональной деятельности : дис. ... канд. пед. наук. : 13.00.08 / Коробков Роман Иванович. – Магнитогорск, 2003. – 213 с.
5. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. – 2-е изд. – М. : Политиздат, 1977. – 304 с.
6. Антимонов, А. М. Основы технологии машиностроения : учеб. / А. М. Антимонов. – Екатеринбург : Уральский федер. ун-т имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, 2017. – 176 с.
7. Бернштейн, Н. А. Биомеханика и физиология движений / Н. А. Бернштейн ; под ред. В. П. Зинченко. – М. ; Воронеж : МОДЕК, 1997. – 608 с.

References

1. Kutumova A.A., Alekseyevnina A.K., Zlygostev A.V. [Technological education in a two-level system of teacher training], *Fundamental'nyye issledovaniya* [Fundamental Research], 2014, no. 9-2, pp. 414-417. (In Russ., abstract in Eng.)
2. Voronin A.M., Samotorova O.A. [Actual problems of technological education], *Vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Bryansk State University], 2016, no. 3 (29), pp. 201-203. (In Russ., abstract in Eng.)
3. Borzenko O.V. *Extended abstract of candidate's of pedagogical thesis*, Ulyanovsk, 2019, 30 p. (In Russ.)
4. Korobkov R.I. *PhD Dissertation (Pedagogy)*, Magnitogorsk, 2003, 213 p. (In Russ.)
5. Leont'yev A.N. *Deyatel'nost'. Soznaniye. Lichnost'* [Activity. Consciousness. Personality], Moscow: Politizdat, 1977, 304 p. (In Russ.)
6. Antimonov A.M. *Osnovy tekhnologii mashinostroyeniya: uchebnik* [Fundamentals of mechanical engineering technology: textbook], Yekaterinburg:

Ural'skiy federal'nyy universitet imeni pervogo Prezidenta Rossii B. N. Yel'tsina, 2017, 176 p. (In Russ.)

7. Bernshteyn N.A., Zinchenko V.P. [Ed.] *Biomekhanika i fiziologiya dvizheniy* [Biomechanics and physiology of movements], Moscow; Voronezh: MODEK, 1997, 608 p. (In Russ.)

Information and Technological Maps of Preparing Students for the Implementation of Technological Activities

R. V. Cherkasov, O. V. Shtakina, R. K. Bazarov

*Lipetsk State Pedagogical University
named after P.P. Semenov-Tyan-Shansky;
Lipetsk Institute of Cooperation (branch) of Belgorod University
of Cooperation, Economics and Law, Lipetsk, Russia*

Keywords: readiness; information technology maps; skills; continuous technological education; students; information technology tools; technological activity; skills.

Abstract: The description of the practical application of the information and pedagogical tool, developed on the basis of the “theory of levels of construction of movements” by N. A. Bernshtein, aimed at the formation of readiness for technological activity, is given. The factors of decreasing the level of technological education have been studied. The main risks of technological training of future specialists are revealed. Information and technological maps of preparation for technological activities have been developed, ranked by technological operations, ranging from manual labor to robotic algorithms.

© Р. В. Черкасов, О. В. Штакина,
Р. К. Базаров, 2022

ДЛЯ ЗАМЕТОК
