



<http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2024-30-2-11-15>

Оригинальная статья
Original paper

УДК 378.091.3:006

ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАТИВНОГО ПОДХОДА

Ж. О. ХАКИМОВ, Ф. М. РАХМАТОВА

Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова
(г. Ташкент, Республика Узбекистан)

Поступила в редакцию 18.03.2024

© Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, 2024
Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, 2024

Аннотация. Представлены подход, этапы, критерии и уровни формирования проектно-конструкторских компетенций среди бакалавров по техническим направлениям обучения как целостная, многоуровневая динамическая система, а также дидактические составляющие учебного процесса. Предлагаемый подход основан на непрерывности процесса подготовки студентов к проектно-конструкторской деятельности в течение всего периода обучения в университете, на использовании проблемно ориентированных и спроектированных принципов обучения, наряду с междисциплинарной природой образования и ведущей самостоятельной работой.

Ключевые слова: проектирование, система образования, интеграция, компетенция, задачи, педагогические технологии, развитие.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования. Хакимов, Ж. О. Формирование готовности студентов к профессиональной проектно-конструкторской деятельности на основе интегративного подхода / Ж. О. Хакимов, Ф. М. Рахматова // Цифровая трансформация. 2024. Т. 30, № 2. С. 11–15. <http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2024-30-2-11-15>.

FORMATION OF STUDENTS' READINESS FOR PROFESSIONAL DESIGN AND CONSTRUCTION ACTIVITIES BASED ON AN INTEGRATIVE APPROACH

ZHAMSHID O. KHAKIMOV, FIRUZA M. RAKHMATOVA

Tashkent State Technical University named after Islam Karimov (Tashkent, the Republic of Uzbekistan)

Submitted 18.03.2024

Abstract. The approach, stages, criteria and levels of development of design and engineering competencies among bachelors in technical areas of study are presented as an integral, multi-level dynamic system, as well as didactic components of the educational process. The proposed approach is based on the continuity of the process of preparing students for design and engineering activities throughout the entire period of study at the university, on the use of problem-oriented and designed teaching principles, along with the interdisciplinary nature of education and leading independent work.

Keywords: design, education system, integration, competence, tasks, pedagogical technologies, development.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

For citation. Khakimov Zh. O., Rakhmatova F. M. (2024) Formation of Students' Readiness for Professional Design and Construction Activities Based on an Integrative Approach. *Digital Transformation*. 30 (2), 11–15. <http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2024-30-2-11-15> (in Russian).

Введение

Интегративный подход в обучении – это формат, отвечающий требованиям современного мира. Он ориентирован на практическое применение знаний и помогает решать проблемы одной науки посредством другой. Каждый ученик усваивает навыки взаимодействия с окружающими, приобретает целостную систему знаний о мире.

В настоящее время исходя из особенностей развития высокотехнологичного аспекта производства компетенции выпускника технического вуза все больше ориентируются на создание комплексных технических систем и управление ими, а также на совершенствование существующих и внедрение новых технических объектов. В этом случае основной целью системы высшего профессионального образования является повышение внимания к проблемам подготовки выпускников технического профиля качественно нового уровня, т. е. к самостоятельному обнаружению и решению комплексных инженерно-технических задач, выходящих за рамки стандартных ситуаций; формирование активной креативной личности, способной конструировать и проектировать комплексные ресурсосберегающие технические объекты и производственно-технологические процессы.

Несмотря на то, что современное разделение труда в области машиностроения неизбежно ведет к специализации инженеров, основная составляющая любой инженерно-технической деятельности – проектно-конструкторская деятельность, успех которой зависит от формирования соответствующих компетенций. Переход к компетенционно-ориентированному обучению обуславливает необходимость поиска соответствующих теоретико-методических решений, направленных на эффективную организацию учебного процесса и обеспечивающих повышение качества развития профессионально значимых компетенций, необходимых для ведения проектно-конструкторской деятельности, позволяющих выпускнику быть конкурентоспособным на рынке труда [1, 2].

Методика проведения эксперимента и ее результаты

Для достижения наилучшего результата в формировании проектно-конструкторских компетенций необходимо прививать культуру проектной деятельности начиная с первого курса бакалавриата. В дальнейшем это позволяет студентам плодотворно работать как в междисциплинарных, так и в интегрированных внутри вузовских проектах, максимально способствует развитию активной личности, формированию познавательных интересов, творческих способностей, умения оценивать и соизмерять свои индивидуальные возможности, проявлять инициативность, самостоятельность, реализовывать личностный потенциал.

Начиная с первого курса при изучении дисциплин общепрофессионального цикла и заканчивая подготовкой выпускной квалификационной работы, деятельность студентов должна быть связана с решением практико-ориентированных профессиональных задач, которые они должны решать самостоятельно или в командах посредством проектной работы. Принципиально важным при формировании проектно-конструкторских компетенций является использование современных информационных технологий. Это позволяет расширить сферу применения полученных технических знаний в области программирования с использованием систем автоматического проектирования и конструирования. Процесс проектирования с применением компьютера помогает легко и механически просто строить нужные сочетания, обеспечивая модульность представления знаний. Широкое отражение это находит в проектно-организованном компоненте структуры информационно-методического обеспечения процесса формирования проектно-конструкторских компетенций будущих специалистов в области техники и технологии, когда проекты выполняются студентами с использованием современных средств автоматизированного проектирования (Autodesk AutoCAD, 3ds Max, SolidWorks, Mathcad), что позволяет не только автоматизировать разработку проектно-технической документации, но и выполнять 3D-модели проектируемых изделий [3–5].

На рис. 1 приведены виды учебной деятельности, ориентированные на подготовку к проектно-конструкторской деятельности, где УИРС – учебно-исследовательская работа студента; ВКР – выпускная квалификационная работа. Каждый из выделенных этапов обучения основан на использовании принципов проблемно-ориентированного и проектно-организованного подходов в обучении (ориентация на решение определенной проблемы через проект, студенто-центрированность, междисциплинарность, командную работу, обучение на основе опыта) в сочетании с различными видами учебно-познавательной деятельности. Основная идея заключается в попытке обеспечения тесной связи производства и непрерывности процесса подготовки студентов к проектно-конструк-

торской деятельности на основе интегративного подхода. Интегративный подход рассматривается как реализация трех основных положений, отражающих три стороны учебного процесса: содержание обучения, методику обучения и организационный аспект.



Рис. 1. Виды учебной деятельности, ориентированные на подготовку к проектно-конструкторской деятельности

Fig. 1. Types of educational activities focused on preparation for design and engineering activities

На каждом этапе обучения обеспечивается взаимосвязь между различными уровнями готовности студентов к проектной деятельности посредством корректировки целей обучения, содержания общепрофессиональных и специальных дисциплин, выбора соответствующих технологий обучения. На ориентирующем этапе обучения процесс развития проектно-конструкторских компетенций осуществляется на уровне интеграции межпредметных связей: используются понятия, законы, категории, которые являются общими в учебных дисциплинах общепрофессиональной и специальной подготовки; изложение теоретического материала ведется с опорой на знания студентами смежных дисциплин; для самостоятельной работы студентам предоставляется право выбора уровня сложности задания в соответствии с их возможностями. В этот период обучения, наряду с решением хорошо структурированных типовых задач, вводятся творческие задания, не имеющие однозначного решения, для выполнения которых студентам необходимо актуализировать знания не только дисциплин проектировочного блока, но и нескольких смежных учебных дисциплин общепрофессионального цикла [6–8].

Процесс обучения, главным образом основанный на информационно-развивающих технологиях обучения, направлен на систематизацию у студентов знаний по общепрофессиональным дисциплинам, на своевременную их актуализацию, а также на формирование устойчивых навыков работы с информацией. На преобразующем этапе обучения процесс развития проектно-конструкторских компетенций направлен на формирование потребностей студентов в дополнительной информации, умений ее поиска и переработки с опорой на дисциплины проектировочного блока. На данном этапе, основанном на использовании деятельностных технологий обучения, выполняются различные нетиповые проекты, которые представляют собой творческие задания междисциплинарного характера. В этот период обучения у студентов происходит формирование системы профессиональных практических умений и навыков, по отношению к которым учебная информация выступает инструментом, обеспечивающим возможность качественно выполнять профессиональную деятельность. Целевая ориентация и мотивация студентов направлены на повышение потребности в самообразовании и самосовершенствовании своей проектно-конструкторской деятельности, самостоятельный поиск и переработку профессионально значимой информации [9, 10].

На творческом этапе обучения студенты овладевают практическим опытом проектирования через введение в учебный процесс заданий по разработке проектов междисциплинарного харак-

тера, которые представляют собой синтез творческой, научно-исследовательской и проектной деятельности. Выполнение проектов, их презентация и защита способствуют дальнейшему формированию субъектной позиции студента [11].

Интеграция учебной деятельности осуществляется на стыке проектировочных и специальных дисциплин. В этот период обучения доминируют продуктивные, активно-творческие методы обучения, предполагающие самостоятельную и творческую деятельность проблемно-практического характера. Результатами данного этапа обучения становятся ценностно-смысловое самоопределение студента, развитие профессиональной мотивации, высокий уровень активизации учебной деятельности студента, сформированность его личностного отношения к самообразованию и самосовершенствованию.

Результаты эксперимента показали, что предлагаемый подход способствует успешной подготовке бакалавров в области техники и технологий к будущей проектно-конструкторской деятельности. Такой подход направлен на учет особенностей будущей профессиональной деятельности специалистов и формирование в их трудовых коллективах способности к естественной адаптации и быстрому освоению технологий, требующих знаний в области современной науки.

Заключение

1. Заключительным этапом подготовки студентов к проектно-конструкторской деятельности является выполнение ими выпускной квалификационной работы, которая представляет собой профессионально-ориентированный проект.

2. Каждый этап обучения может включать в себя мотивационно-ориентирующий, интеллектуально-познавательный, деятельностно-практический или рефлексивно-оценочный подэтапы, которые наполняются различным содержанием, сопровождаются выбором соответствующих технологий обучения, характеризуются развитием и формированием структурных компонентов учебной деятельности, а также изменением самого студента, как субъекта учебной деятельности. Помимо этого, каждому этапу процесса формирования проектно-конструкторских компетенций соответствует определенный уровень процесса интеграции графических, общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Список литературы

1. Вехтер, Е. В. Развитие проектно-конструкторских компетенций бакалавров технического профиля / Е. В. Вехтер. Томск, 2012.
2. Разуменко, И. А. Активизация учебной деятельности студентов художественно-графических факультетов на основе интегративного подхода / И. А. Разуменко. Новосибирск, 2009.
3. Хакимов, Ж. О. Совершенствование информационно-коммуникационной подготовки будущих преподавателей профессионального образования на основе средств компьютерного проектирования / Ж. О. Хакимов. Ташкент: Lesson Press, 2023.
4. Decision Making Process in Selection of Group Leader / B. Tulaev [et al.] // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. 2020. Vol. 7, Iss. 1. P. 12500–12504.
5. Khakimov, J. O. Improvement of Methodical Basis of Information Communication Preparation Based on a Computer Designing Tools / J. O. Khakimov // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. 2020. Vol. 8, No 2. P. 94–101.
6. Developing Competencies in the Development of Information and Communication Technologies / B. Tulaev [et al.] // Journal of Critical Reviews. 2020. Vol. 7, Iss. 2. P. 296–298.
7. Modern View of the Teacher on Independent Activity of Students / D. O. Khimmataliev [et al.] // Journal of Positive School Psychology. 2022. Vol. 6, No 3. P. 1647–1657.
8. Criteria and Indicators for Assessing the Level of Professional Training of Future Teachers of Vocational Training at a Training Module / D. Khimmataliev [et al.] // Journal of Critical Reviews. 2020. Vol. 7, Iss. 5. P. 428–431.
9. Хакимов, Ж. О. Информационно-предметное обеспечение учебной дисциплины / Ж. О. Хакимов // Вопросы совершенствования профессионально-технического образования в центральноазиатских республиках: Междунар. науч.-практ. конф. Туркестан, 2011. С. 251–255.
10. Хакимов, Ж. О. Дидактика применения информационных и коммуникационных технологий в образовательном процессе / Ж. О. Хакимов // Перспективы и проблемы профессионального образования в центральноазиатских странах: Междунар. науч.-практ. конф. Бишкек, 2012. С. 108–111.
11. Хакимов, Ж. О. Потребности современного рынка труда – новые тенденции профессионального образования / Ж. О. Хакимов // Перспективы и проблемы профессионального образования в центральноазиатских странах: Междунар. науч.-практ. конф. Бишкек, 2012. С. 112–115.

References

1. Vekhter E. V. (2012) *Development of Design and Engineering Competencies of Technical Bachelors*. Tomsk (in Russian).
2. Razumenko I. A. (2009) *Activation of Educational Activities of Students of Art and Graphic Faculties Based on an Integrative Approach*. Novosibirsk (in Russian).
3. Khakimov J. O. (2023) *Improvement of Information and Communication Training of Future Teachers of Vocational Education on the Basis of Computer Design Tools*. Tashkent, Lesson Press Publ. (in Russian).
4. Tulaev B., Khakimov J. O., Daminov O., Mirzaabdullaev J. (2020) Decision Making Process in Selection of Group Leader. *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*. 7 (1), 12500–12504.
5. Khakimov J. O. (2020) Improvement of Methodical Basis of Information Communication Preparation Based on a Computer Designing Tools. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*. 8 (2), 94–101.
6. Tulaev B., Khakimov J., Daminov O., Turdiev J. (2020) Developing Competencies in the Development of Information and Communication Technologies. *Journal of Critical Reviews*. 7 (2), 296–298.
7. Khimmataliev D. O., Kiyamov N. S., Chudakova V. P., Khashimova M. K., Khakimov J. O., Berdialieva G. A. (2022) Modern View of the Teacher on Independent Activity of Students. *Journal of Positive School Psychology*. 6 (3), 1647–1657.
8. Khimmataliev D., Khakimov J., Daminov O., Rakhmatova F. (2020) Criteria and Indicators for Assessing the Level of Professional Training of Future Teachers of Vocational Training at a Training Module. *Journal of Critical Reviews*. 7 (5), 428–431.
9. Khakimov J. O. (2011) Information-Subject Support of Educational Discipline. *Issues of Improving Vocational Education in the Central Asian Republics, International Scientific-Practical Conference, Turkestan*. 251–255 (in Russian).
10. Khakimov J. O. (2012) Didactics of Application of Information and Communication Technologies in the Educational Process. *Prospects and Problems of Professional Education in Central Asian Countries, International Scientific and Practical Conference, Bishkek*. 108–111 (in Russian).
11. Khakimov J. O. (2012) Needs of the Modern Labor Market – New Trends in Vocational Education. *Prospects and Problems of Vocational Education in Central Asian Countries, International Scientific and Practical Conference, Bishkek*. 112–115 (in Russian).

Вклад авторов

ХАКИМОВ Ж. О. осуществил постановку задачи для проведения исследования.
РАХМАТОВА Ф. М. изготовила образцы, подготовила рукопись статьи.

Authors' contribution

Khakimov J. O. carried out the problem statement for the research.
Rakhmatova F. M. made the samples, prepared the manuscript of the article.

Сведения об авторах

ХАКИМОВ Ж. О., д-р филос. по педаг. наукам, доц., проф., Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова

РАХМАТОВА Ф. М., ст. преп., Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова

Information about the authors

Khakimov Zh. O., Dr. of Philosophy in Pedagogical Sciences, Associate Professor, Professor, Tashkent State Technical University named after Islam Karimov

Rakhmatova F. M., Senior Lecturer, Tashkent State Technical University named after Islam Karimov

Адрес для корреспонденции

100095, Республика Узбекистан,
г. Ташкент, ул. Университетская, 2
Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова
Тел.: +998 71 207-09-80
E-mail: khakimov-jamshid@mail.ru
ХАКИМОВ ЖАМШИД ОКТЯМОВИЧ

Address for correspondence

100095, the Republic of Uzbekistan,
Tashkent, Universitetskaya St., 2
Tashkent State Technical University
named after Islam Karimov
Tel.: +998 71 207-09-80
E-mail: khakimov-jamshid@mail.ru
Khakimov Zhamshid Oktyamovich