

УДК 37

DOI: 10.34670/AR.2022.93.66.100

Построение педагогической модели формирования профессиональных знаний и умений в процессе обучения студентов

Мигачева Галина Николаевна

Доцент, кандидат технических наук,
Российский государственный
профессионально-педагогический университет,
620012, Российская Федерация, Екатеринбург,
ул. Машиностроителей, 11;
e-mail: galnic42@gmail.com

Соколова Татьяна Борисовна

Доцент, кандидат педагогических наук,
Российский государственный
профессионально-педагогический университет,
620012, Российская Федерация, Екатеринбург,
ул. Машиностроителей, 11;
e-mail: sokolovtb@inbox.ru

Аннотация

В данной работе рассматривается проблема разработки модели обучения студентов вопросам эксплуатации контрольно-измерительных машин в условиях большого разрыва между развитием автоматизированной техники и методическим обеспечением в ВУЗе. Практическая значимость заключается в разработке методического обеспечения по модели модульного обучения студентов вопросам эксплуатации КИМ. Выполнен анализ сущности и основных подходов к реализации моделей обучения студентов, а также инновационных моделей обучения студентов, рассмотрены требования основной образовательной программы высшего образования бакалавриата к обучению студентов. Описаны технологии модульного обучения, а также организационно-педагогические условия обучения студентов вопросам эксплуатации КИМ. Построена структурно-функциональная модель обучения студентов вопросам эксплуатации КИМ и приведено ее описание. Приведены результаты апробации структурно-функциональной модели формирования профессиональных знаний в процессе обучения бакалавров профессионального обучения.

Для цитирования в научных исследованиях

Мигачева Г.Н., Соколова Т.Б. Построение педагогической модели формирования профессиональных знаний и умений в процессе обучения студентов // Педагогический журнал. 2022. Т. 12. № 5А. С. 773-780. DOI: 10.34670/AR.2022.93.66.100

Ключевые слова

Координатно-измерительная машина, модель обучения, компетентностный подход, организационно–педагогические условия, модульное обучение.

Введение

В настоящее время машиностроение развивается очень быстро. Происходит модернизация российской промышленности, следовательно, усложняются изделия и оборудование, а также технологии изготовления самих изделий. Одним из главных пунктов для достижения требуемого качества изделий является метрологическое обеспечение производства. В качестве прогрессивно внедряемого в технологический процесс измерительного оборудования являются координатно-измерительные машины.

Существенный рывок в модернизации предприятий вызвал ряд проблем. Одной из проблем стала нехватка квалифицированного персонала. Методы преподавания по профессиональным дисциплинам в области машиностроения не соответствуют уровню современных машиностроительных технологий. В результате студенты имеют слабые знания и плохо умеют пользоваться системами автоматизированного проектирования и оборудованием с программным управлением.

В связи с этим профессиональное образование должно совершенствоваться, адаптироваться к новым условиям рынка, следовательно, развивать свою учебную базу. Для формирования необходимых знаний и умений у студентов инженерных специальностей очень важно использовать автоматизированное оборудование в учебном процессе.

Процессы автоматизации на современном этапе развития общества проникли во все сферы деятельности человека. Внедрение автоматизированного оборудования в учебный процесс является одной из приоритетных задач современной системы образования. Основной трудностью при внедрении автоматизированных систем является большой разрыв между развитием автоматизированной техники и методическим обеспечением в образовательных учреждениях профессионального обучения.

Для решения этой проблемы в учебно-демонстрационном центре технологий машиностроения на базе института инженерно-педагогического образования Российского государственного профессионально-педагогического университета была установлена учебная координатно-измерительная машина с числовым программным управлением модели НИИК-701. В связи с этим возникла необходимость разработать модель обучения студентов вопросам эксплуатации КИМ. Именно этим обуславливается **актуальность** темы научно-исследовательской работы.

Проблема исследования заключается в разработке модели обучения студентов вопросам эксплуатации КИМ в условиях большого разрыва между развитием автоматизированной техники и методическим обеспечением в ВУЗе.

Цель исследования является разработка и апробация модели процесса обучения студентов вопросам эксплуатации КИМ.

Объект исследования: процесс обучения студентов работе на координатно-измерительной машине.

Предмет исследования: организационно–педагогические условия обучения студентов работе на координатно-измерительной машине с числовым программным управлением модели

НИИК-701.

В качестве **гипотезы** было предположено, что организация процесса обучения студентов работе на КИМ будет эффективной если:

- необходимым и достаточным набором организационно–педагогических условий подготовки студентов к работе на КИМ является модель, построенная на основе модульной технологии и компетентностного подхода;
- разработанные организационно–педагогические условия дадут возможность улучшить профессиональные знания и умения будущих специалистов.

Основное содержание

Моделирование – метод научного исследования явлений, процессов, объектов, устройств или систем (обобщенно – объектов исследований), основанный на построении и изучении моделей с целью получения новых знаний, совершенствования характеристик объектов исследований или управления ими.

При помощи модели можно устанавливать и описывать компоненты изучаемого объекта и взаимосвязь между ними, давать сведения об управлении объектом и прогнозировать его развитие [Клишин, 2014].

В психолого-педагогической науке часто используют модели статические и динамические. Статическая модель характеризует объект в конкретный момент времени, динамическая модель показывает, как изменяется состояние объекта исследования с изменением времени. Так, например, статическая модель педагогического процесса чаще всего характеризуется с учетом следующих компонентов:

- целевой (цели, идеи, принципы исследуемого процесса);
- методологический (подходы)
- содержательный (сферы, направления деятельности);
- процессуальный или операционно-деятельностный (технологии, формы, методы, средства);
- аналитико-результативный (критерии и показатели развития исследуемого процесса, методики и способы их замера, средства аналитической деятельности).

Таковыми моделями образования являются: проектная деятельность, адаптивная модель обучения, эвристическая модель обучения и другие, в основании которых лежит принцип активного познания [Маркова, 2016].

Структура совместной деятельности преподавателя и студентов ориентирована на организацию управления процессом обучения и базируется на одной или нескольких перечисленных обобщенных моделях. Методов обучения огромное множество.

К наиболее известным можно отнести:

- традиционные методы обучения;
- дидактические методы;
- методы «оптимизации обучения»;
- методы проблемно-развивающего обучения (М. И Махмудов);
- деловые игры (А. А. Вербицкий);
- программированное обучение (Б. Скиннер, Н. Ф. Талызина, В. П. Беспалько);
- интенсивное обучение (Г. К. Лозанов, Г. А. Китайгородская);

- методы стимуляции творчества (научное, техническое, художественное творчество);
- методика активизации общеучебных умений и навыков;
- психическая саморегуляция состояния (А. С. Ромен);
- обучение ускоренному восприятию информации (Ф. Лезер, А. Чурилло);
- составление опорных конспектов и рациональная работа с текстами (В. Ф. Шаталов, А. А. Федорова).

Кроме того, выделяют общие направления организации обучения: активизация учебного процесса (М. А. Данилов, Б. П. Есипов, И. Т. Огородников, М. И. Махмутов). [Гилев, 2016]

Каждая из перечисленных моделей по разному описывает процесс обучения, либо делая упор на какие-то принципиально важные концептуальные компоненты обучения (например, на теорию поэтапного формирования умственных действий, методы оптимизации обучения), либо какую-то ее часть, связанную с аспектами управления обучением или особенностями процесса научения (например, программированное обучение, проблемное обучение и т. п.) [Копылов, 2019].

На рисунке 1 представлена структурно-функциональная модель обучения студентов вопросам эксплуатации учебной КИМ. Модель представляет собой замкнутую систему. Начало обучения студентов выражено целевым компонентом. От целевого компонента стрелка связи идет к методологическому компоненту, а потом к содержательному, затем к компоненту реализации процесса подготовки и в итоге приходит к диагностическому компоненту. Диагностический компонент обоюдно связан с целевым компонентом, что делает модель замкнутой. Целевой компонент связан с требованиями работодателя к результатам обучения, ФГОС 3++ по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение» (по отраслям) и с результатами обучения, выраженными формируемыми трудовыми функциями, знаниями и умениями. Это значит, что цель обучения будет определяться требованиями работодателя и ФГОС, а выразится цель обучения в виде результатов. Методологический компонент раскрывается через методологические подходы обучения – компетентностный и практико-ориентированный. Содержательный компонент включает формируемые трудовые функции, знания и умения. Компонент реализации учебного процесса раскрывается через требования к организационным и педагогическим условиям. При этом все условия, а также их компоненты обоюдно связаны. Во всех случаях любая из рассмотренных инновационных моделей изменяет (улучшает, развивает, усиливает) характеристику традиционного вузовского учебного процесса, раскрывая неиспользованный потенциал. Таким образом, инновационный подход в образовании определяется не через использование какой-то одной модели, а через способность проектировать и модели [Яковлев, 2016] и нужный вузу учебный процесс с использованием различных моделей.

В образовательную программу дисциплины «Основы технологии машиностроения» были введены дополнительные лекции на тему «Теоретические сведения по работе на координатно-измерительной машине (КИМ)» и «Теоретические сведения по работе с программным обеспечением ТЕХНОкоорд».

Обучение проходило по внедренным в соответствии с методикой, описанной в виде структурной модели. Эта методика была апробирована на половине группы МСм-304п и условно обозначена как «Экспериментальная группа»

У второй половины группы МСм-304п лекции по этим темам не проводились. Эта группа условно будет обозначаться как «Контрольная группа» Сравнивая контрольную и экспериментальную группы получили, что процент обучающихся, сдавших тест после

обучения на высокий уровень, в экспериментальной группе составляет 60%, тогда как в контрольной группе этот же тест не сдал никто из обучающихся.

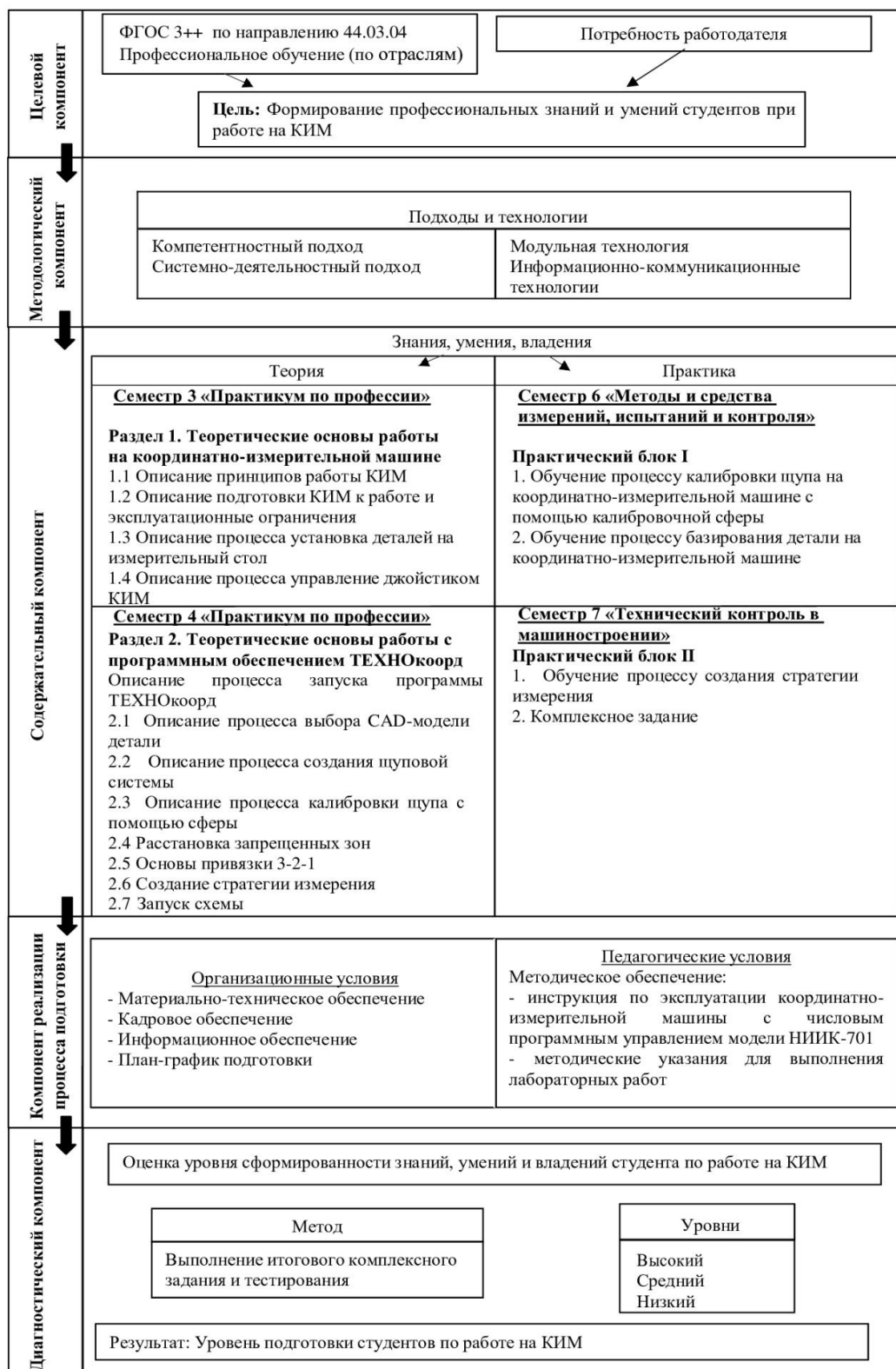


Рисунок 1 – Структурно-функциональная модель обучения студентов вопросам эксплуатации учебной КИМ

В образовательную программу дисциплины «Основы технологии маши-ностроения» были введены дополнительные лекции на тему «Теоретические сведения по работе на координатно-измерительной машине (КИМ)» и «Теоретические сведения по работе с программным обеспечением ТЕХНОкоорд».

Обучение проходило по внедренным в соответствии с методикой, описанной в виде структурной модели. Эта методика была апробирована на половине группы МСм-304п и условно обозначена как «Экспериментальная группа»

У второй половины группы МСм-304п лекции по этим темам не проводились. Эта группа условно будет обозначаться как «Контрольная группа» Сравнивая контрольную и экспериментальную группы получили, что процент обучающихся, сдавших тест после обучения на высокий уровень, в экспериментальной группе составляет 60%, тогда как в контрольной группе этот же тест не сдал никто из обучающихся.

Таким образом, в данной работе проведен анализ сущности методологических подходов и педагогических подходов, выбранных для достижения цели исследования. Описаны технологии модульного обучения, а также организационно-педагогические условия обучения студентов вопросам эксплуатации КИМ. Построена структурно-функциональная модель обучения студентов вопросам эксплуатации КИМ и приведено ее описание.

Также проведен анализ учебно-программной и методической документации и разработаны методические материалы и контрольно-измерительные материалы для проведения учебных занятий по вопросам эксплуатации КИМ. В ходе экспериментального исследования апробирована структурно-функциональная модель формирования профессиональных знаний в процессе обучения бакалавров профессионального обучения.

Заключение

Проведённый анализ результатов обучения в ходе выполнения тестирования в экспериментальной и контрольной группах, показал положительную динамику сформированности уровня усвоения знаний в экспериментальной группе и подтвердил выдвинутую гипотезу.

Апробированная методика обучения также показала свою достоверность и перспективность в ключе формирования знаний и умений.

Библиография

1. Бирюкова, Е.А. Модель разработки инструкции по эксплуатации учебной координатно-измерительной машины / Е.А. Бирюкова, А.А. Козлова, Г.Н. Мигачева. Текст: непосредственный // Актуальная наука: Международные научные журналы. Волгоград: НИЦ «Абсолют», 2019. № 4 (21). С. 14-18.
2. Клишин, А.П. Автоматизация деятельности учебного подразделения вуза / А.П. Клишин, А.А. Мытник. Текст: непосредственный // Инновации в государственном и муниципальном управлении: опыт решения социальных и экономических проблем, 2014. С. 38 - 43.
3. Маркова, С.М. Моделирование образовательной технологии подготовки педагога профессионального обучения / С.М. Маркова, Н.М. Полетаева, С.А. Цыплакова. Текст: электронный // Вестник Мининского университета, 2016. № 1-1. С. 23. URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/298327>
4. Гилев, В.М. Использование виртуальных машин в образовательном процессе профессионально-педагогического вуза... магистерская диссертация / В. М. Гилев. Текст: электронный // Екатеринбург, 2016. 115с. URL: <http://elar.rsvpu.ru/handle/123456789/12429>
5. Копылов, Ю.Р. Компьютерные технологии в машиностроении. Практикум: учебное пособие / Ю.Р. Копылов. Санкт-Петербург: Лань, 2019. 500 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/123999>. Текст: электронный.
6. Яковлев, Е.В. Модель как результат моделирования педагогического процесса / Е.В. Яковлев, Н.О. Яковлева. Текст: непосредственный // Вестник ЧГПУ. 2016 №9. С. 136-139.
7. Khusainova S.V. et al. Adaptive model of psychological and pedagogical accompany of student professional training

//Revista Espacios. – 2018. – T. 39. – №. 05.

8. Bobkova E. Y. et al. Pedagogical problems of effective training of specialists in international virtualization of economic industry //Mediterranean Journal of Social Sciences. – 2015. – T. 6. – №. 3 S4. – C. 17-17.
9. Balyk N., Shmyger G. Formation of digital competencies in the process of changing educational paradigm from e-learning to smart-learning at pedagogical university. – 2017.
10. Kunter M. et al. Professional competence of teachers: Effects on instructional quality and student development //Journal of educational psychology. – 2013. – T. 105. – №. 3. – C. 805.

Building a pedagogical model for the formation of professional knowledge and skills in the process of student training

Galina N. Migacheva

PhD in Technical Science, Associate Professor,
Russian State Professional Pedagogical University,
620012, 11, Mashinostroitelei str., Ekaterinburg, Russian Federation;
e-mail: galnic42@gmail.com

Tat'yana B. Sokolova

PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Russian State Professional Pedagogical University,
620012, 11, Mashinostroitelei str., Ekaterinburg, Russian Federation;
e-mail: sokolovatb@inbox

Abstract

This paper considers the problem of developing a model for teaching students about the operation of control and measuring machines in the conditions of a large gap between the development of automated technology and methodological support at the university. The practical significance lies in the development of methodological support according to the model of modular training of students on the issues of CMM operation. The essence and main approaches to the implementation of student learning models, as well as innovative models of student learning, are analyzed, the requirements of the main educational program of higher education for bachelor's degree to student learning are considered. The technologies of modular training are described, as well as the organizational and pedagogical conditions for teaching students the issues of CMM operation. A structural-functional model of teaching students the issues of CMM operation is built and its description is given. The results of approbation of the structural-functional model of the formation of professional knowledge in the process of training bachelors of professional education are presented.

For citation

Migacheva G.N., Sokolova T.B. (2022) Postroenie pedagogicheskoi modeli formirovaniya professional'nykh znaniy i umeniy v protsesse obucheniya studentov [Building a pedagogical model for the formation of professional knowledge and skills in the process of student training]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 12 (5A), pp. 773-780. DOI: 10.34670/AR.2022.93.66.100

Keywords

Coordinate measuring machine, learning model, competence-based approach, organizational and pedagogical conditions, modular learning

References

1. Biryukova, E.A. Model of development of the instruction manual for the educational coordinate measuring machine / E.A. Biryukova, A.A. Kozlova, G.N. Migacheva. Text: direct // Actual science: International scientific journal. Volgograd: SIC "Absolute", 2019. № 4 (21). Pp. 14-18.
2. Klishin, A.P. Automation of the activity of the educational unit of the university / A.P. Klishin, A.A. Mytnik. Text: direct// Innovations in state and municipal management: experience in solving social and economic problems, 2014. pp. 38-43.
3. Markova, S.M. Modeling of educational technology for training a teacher of vocational training / S.M. Markova, N.M. Poletaeva, S.A. Tsyplakova. Text: electronic // Bulletin of Mininsky University, 2016. No. 1-1. p. 23. URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/298327>
4. Gilev, V.M. The use of virtual machines in the educational process of a vocational pedagogical university ... master's thesis / V. M. Gilev. Text: electronic // Yekaterinburg, 2016. 115c. URL: <http://elar.rsvpu.ru/handle/123456789/12429>
5. Kopylov, Yu.R. Computer technologies in mechanical engineering. Workshop: textbook / Y.R. Kopylov. Saint Petersburg: Lan, 2019. 500 p. URL: <https://e.lanbook.com/book/123999> . Text: electronic.
6. Yakovlev, E.V. Model as a result of modeling the pedagogical process / E.V. Yakovlev, N.O. Yakovleva. Text: direct // Bulletin of ChSPU. 2016 No.9. pp. 136-139.
7. Khusainova S.V. et al. Adaptive model of psychological and pedagogical accompany of student professional training // Revista Espacios. – 2018. – T. 39. – №. 05.
8. Bobkova E. Y. et al. Pedagogical problems of effective training of specialists in international virtualization of economic industry //Mediterranean Journal of Social Sciences. – 2015. – T. 6. – №. 3 S4. – C. 17-17.
9. Balyk N., Shmyger G. Formation of digital competencies in the process of changing educational paradigm from e-learning to smart-learning at pedagogical university. – 2017.
10. Kunter M. et al. Professional competence of teachers: Effects on instructional quality and student development //Journal of educational psychology. – 2013. – T. 105. – №. 3. – C. 805.