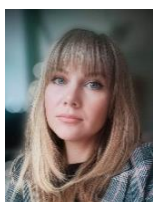


УДК 378.1

doi:10.18720/SPBPU/2/id-100

И.В. Резепова¹, С.П. Сульдин², Н.И. Наумкин³

ФОРМИРОВАНИЕ У БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ ПРОЕКТНОГО КОМПОНЕНТА ИННОВАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ В СРЕДЕ КОМПАС-3D



¹Ирина Владимировна Резепова,
Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва
Россия, Саранск
Тел.: (927)1933025, E-mail: rezepovaiv@mail.ru.



²Сергей Петрович Сульдин,
Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва
Россия, Саранск
Тел.: (83451)63657, E-mail: rimstanok@mail.ru.



³Николай Иванович Наумкин,
Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва
Россия, Саранск
Тел.: (8342)254496, E-mail: naumn@yandex.ru

Аннотация

В статье актуализировано обоснование необходимости подготовки студентов высших учебных заведений к инновационной инженерной деятельности, конкретизировано ее понимание, приведена структура компетентности в инновационной деятельности. Рассмотрен процесс формирования проектного компонента такой компетентности, при выполнении курсового проектирования по дисциплине «САД-системы», с применением современных методов автоматизированного проектирования в среде КОМПАС-3D. Для иллюстрации подхода к решению этой задачи, рассмотрен алгоритмизированный пример моделирования в среде автоматизированного проектирования, как средства повышения

эффективности подготовки студентов к инновационной инженерной деятельности.

Ключевые слова: инновационная инженерная деятельность, компетентность, проектные компетенции, деятельностный подход, 3D-модель, курсовое проектирование, КОМПАС-3D.

Введение

Современный мир проходит стадию Четвертой промышленной революции (Индустрия 4.0) [1-3]. Данный период характеризуется новыми подходами к производству, автоматизацией бизнес-процессов, применением технологии искусственного интеллекта. Страны находятся на пороге нового технологического уклада, основными характеристиками которого являются стремительная цифровизация экономики и активное развитие инновационных технологий. Адаптация под новые условия развития занимает особое место и в национальной экономике. Создание умных производств, обеспечение интероперабельности продуктов, возможность выхода на глобальный рынок - задачи, которые необходимо решать в современных реалиях. Нормативными документами уже регламентированы фундаментальные эталонные модели для концепции «Индустрия 4.0» [4]. Традиционные методы инженерной деятельности уступают место инновационным подходам, требующим от специалистов как глубоких технических знаний, так и навыков управления инновациями, междисциплинарного мышления и адаптивности.

Инженерное образование в настоящее время вновь приобретает лидирующие позиции в системе отечественного высшего образования. Современное производство, в том числе машиностроение, нуждается в специалистах способных применять системный подход для решения инженерных задач, осуществлять критический анализ, оптимизировать найденные решения. В этих условиях, машиностроение является стратегической отраслью экономики. Оно обеспечивает формирование современных основных фондов предприятий различных отраслей, постоянные и стабильно высокие темпы роста экономики, технологический суверенитет государства. Перспективы развития данной сферы экономики тесно взаимосвязаны с уровнем владения инженерами инновационной инженерной деятельностью (ИИД) [5].

Актуализация понимания инновационной инженерной деятельности и ее структуры

В МГУ им. Н.П. Огарева начиная с 2000-х годов занимаются проблемой подготовки будущих инженеров к инновационной инженерной

деятельности, понимая под этой подготовкой формирование у обучающихся компетентности в ИИД (КИИД). В связи с этим актуализируем некоторые ключевые понятия этой предметной области [7, 10].

Инновации представляют собой процесс создания, освоения и реализации на практике достижений, полученных в научно-технической сфере. Цикл работ от идеи создания инновационного продукта, его промышленного изготовления и реализации на рынке будет являться инновационной деятельностью (ИД).

ИИД представляет собой комплекс мероприятий, направленный на разработку, исследование, проектирование и реализацию принципиально новых технических решений, изделий, материалов, процессов и технологий, способствующих улучшению производственных процессов, повышение качества продукции и снижению ресурсозатратности.

ИИД рассматривается учебной литературой [10] как разработка и создание новой техники и технологий, доведенных до вида товарной продукции, представленной охранными документами на интеллектуальную собственность, технической документацией и обеспечивающей экономический, социальный или другой эффект и обладающая конкурентоспособностью.

К основным элементам инновационной инженерной деятельности относятся научные исследования, экспериментальные работы и инженерные изыскания, направленные на поиск новых технических решений и оптимизацию существующих технологических процессов. Ключевыми целями инновационной инженерной деятельности являются конкурентоспособные продукты и технологии, обеспечивающие повышение производительности труда и сокращение себестоимости выпускаемой продукции, улучшение экологичности, снижение энергоресурсоемкости производства и повышения уровня автоматизации рабочих мест, формирование потенциала дальнейшего технологического развития отраслей экономики.

Структура ИИД [8] представляет собой совокупность характеристик, видов ИИД и инновационных продуктов. К характеристикам ИИД можно отнести усиление творческой составляющей деятельности, интеграцию инженерных функций и видов деятельности, межпрофессиональную коммуникацию, ориентированность на рынок и его потребности. По видам ИИД можно условно разделить на: изобретательство, конструирование, проектирование, научные исследования, умение творчески решать профессиональные задачи, доводить результат до инновационного продукта и др. Результаты инновационной инженерной деятельности — это патенты и другие охранные документы на РИД, технологическая документация на процессы, техническая документация на изделия.

Подготовка современного студента - будущего инженера к ИИД основополагающая проблема, стоящая перед техническими ВУЗами. Сформированность у студентов КИИД (компетентности в инновационной инженерной деятельности) в дальнейшем будет определять развитие общества и экономики.

Научные исследования [6, 7, 9] показывают, что решить задачу инновационной подготовки учащихся можно путем проектного обучения. Курсовое проектирование, широко применяемое при обучении дисциплинам в области подготовки инженерных кадров, способствует гарантированному формированию КИИД у студентов.

Сопоставление проектной деятельности и инновационной инженерной, показывает идентичность процесса формирования КИИД. Это прослеживается в способах достижения целей и конечных результатах, применяемом инструментарии и алгоритме реализации.

Структуры проектной деятельности (ПД) и ИИД перекликаются друг с другом, и представляет собой следующую совокупность компонентов [7] (рис. 1).

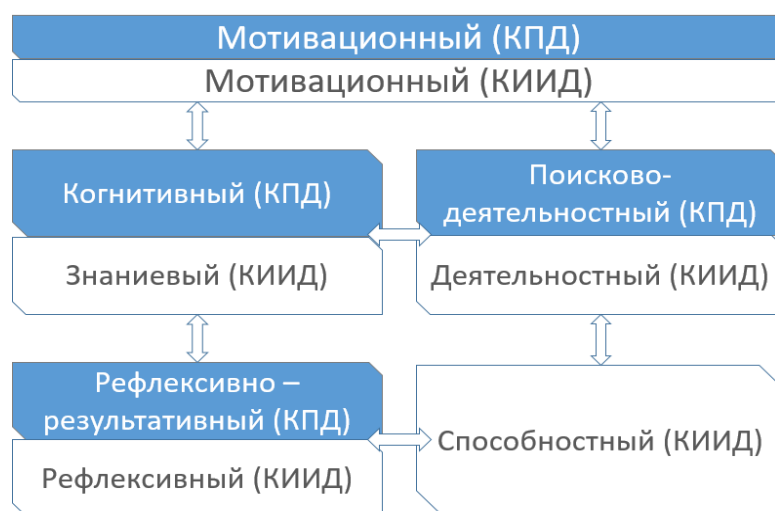


Рис.1.Сравнение компонентов ПД и ИИД

Авторами [7] выделены в рамках деятельностного компонента 15 компетенций, владение которыми у студентов обеспечивает им компетентность в ИИД. Проанализируем их применительно к проектному обучению и представим в виде таблицы 1.

Деятельностный компонент КИИД проектных компетенций

Особое место в структуре КИИД занимает деятельностный компонент (ДК). Механизмы эффективного управления проектами выявляются непосредственно в процессе изучения данного компонента КИИД.

Таблица 1. Компетенции в рамках деятельностного компонента

№	Наименование компетенции	Содержание компетенции
1	Владение знаниями	Владение актуальной, полной и структурированной информацией, обеспечение эффективного применения этих знаний.
2	Владение системой проектных знаний	Понимание всех стадий и фаз жизненного цикла проекта, методов и инструментов управления реализации проектов различной сложности.
3	Способность ставить задачу	Владение управленческими и коммуникативными навыками.
4	Способность синтезировать решение, изобретать	Принятие нестандартных, оригинальных решений задач и направлений достижения целей проекта, обеспечивающих результат.
5	Способность осваивать готовые решения	Применение известных и проверенных технологий, методов и средств, обеспечивающих внедрение инноваций, снижение затрат на разработку решений.
6	Готовность работать в команде	Реализация крупных проектов, достижение общих целей.
7	Способность использовать инструменты	Применение различных средств, в том числе систем автоматизированного проектирования для выполнения профессиональных задач.
8	Способность принимать решение и готовность нести за него ответственность	Обеспечение работоспособности, надёжности и безопасности систем, способность принимать решения и отвечать за них.
9	Способность разрабатывать модели объектов	Применение математических, компьютерных и графических методов для создания формализованных представлений объектов или процессов.
10	Способность к проектированию	Реализация идей в работающие проекты, через создание проектной документации, расчеты и моделирование.
11	Способность разрабатывать проекты с использованием ТРИЗ	Поиск оптимальных решений реализации инновационных проектов, создающих революционные технологии.
12	Способность к анализу и синтезу	Восприятие и обработка информации, обеспечивающее формирование новых знаний и представлений.
13	Способность изготавливать инновационные продукты с использованием высоких технологий	Применение методов и технологий, оборудования, инструментов, приспособлений необходимых для изготовления инновационных продуктов.
14	Способность к представлению решения в конечном виде	Демонстрация полученных результатов, идей или предложений в удобной для восприятия форме.
15	Способность к рефлексии	Выполнение критического анализа, обсуждение и осмысление опыта с коллегами, участвующих в одном проекте.

В нем находят практическое применение знаниевый, мотивационный и другие компоненты компетентности инновационной инженерной деятельности [8, 11] (рис. 2).

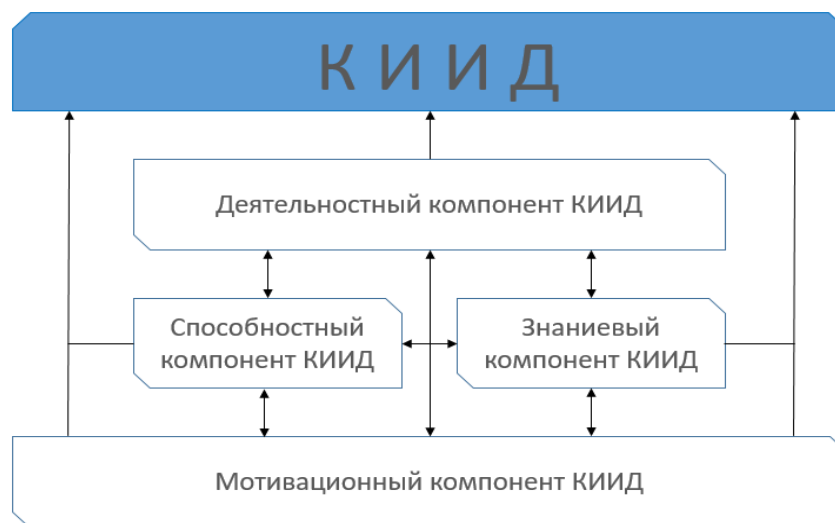


Рис. 2. Деятельностный компонент в структуре КИИД

В структуру деятельностного компонента входят профессиональные и общекультурные компетенции. Являясь основным звеном, он обеспечивает реализацию проектных замыслов на практике. КИИД в рамках деятельностного компонента — это способность визуализировать, ставить задачи и синтезировать решения, управлять РИД, использовать нормативные документы и др.

В структуре проектных компетенций ДК может быть представлен как некая система действий, выполняемых в условиях неопределенности и изменчивости внешней среды и направленных на достижение поставленных задач. ДК формируется через включение субъекта в практическую деятельность [7, 8].

Деятельностный компонент в рамках совместной работы над инновационными проектами обеспечивает способность к оперативному реагированию на изменения, эффективное выполнение задач за счет распределения функций, генерацию нестандартных решений в групповом взаимодействии. Успешность КИИД зависит от сформированности деятельностных компетенций у участников [6, 10].

Очевидно, что формирование необходимых компетенций (рис. 1 и таблица 1) происходит при участии студентов в проектной деятельности [7]. Если рассматривать непосредственно КИИД, то формирование компетенций возможно при использовании в образовательном процессе курсового проектирования. Это подтверждается сравнительным экспериментом [7], где для формирования навыков проектно-исследовательской деятельности было использовано комплексное курсовое проектирование. Отличительной чертой которого было исследование

единой темы по конкретному объекту рабочей программы дисциплины. Результаты, полученные в экспериментальной группе, показали повышение сформированности по всем пятнадцати компетенциям до значений близких к наивысшим. Что свидетельствует о целесообразности применения для инновационной инженерной подготовки комплексного курсового проектирования.

Формирование проектного компонента инновационной компетенции при обучении в среде КОМПАС-3D

Как показывают исследования [7], курсовое проектирование как вид учебной работы способствует не только усвоению знаний, но и формированию профессионально значимых компетенций.

В учебном процессе курсовое проектирование предусмотрено в рабочих программах соответствующих дисциплин, что способствует формированию КИИД и подготовке будущих инженеров к ИИД.

Одной из таких дисциплин является «CAD-системы». При изучении данной дисциплины студенты знакомятся с системами автоматизированного проектирования, методами конструкторско-технологической подготовки производства в области CAD, основам 2D и 3D-моделирования с применением технологий диалогового управления проектами, параметризации и другими специальным инструментами, позволяющими осуществлять подготовку конструкторской документации. Таким образом, дисциплина «CAD-системы» позволяет реализовать алгоритмизированный подход к моделированию, проектную деятельность в САПР-среде и поэтапное формирование компетенций [13, 14].

Курс данной дисциплины строится на знаниях, полученных по дисциплинам «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика», «Метрология», «Стандартизация и сертификация», «Детали машин и основы конструирования». Полученные при изучении ЗУН являются основой для дисциплин «САРП и САМ-системы», «PDM, PLM-системы и CALS-технологии в машиностроении».

Курсовое проектирование по данной дисциплине является одним из ключевых элементов обучения. Студенты учатся правильно применять полученные ЗУН в решении профессиональных конструкторских задач. Формирование компетенций ИИД происходит в результате расширения, углубления, систематизации и закрепления теоретических знаний студентов, и применение этих знаний для проектирования различных инструментов, развитие и закрепление навыков ведения самостоятельной инженерной работы, овладение методикой теоретико-экспериментальных исследований инструментальных систем.

Для повышения эффективности формирования КИИД, на кафедре «Технология машиностроения» Рузаевского института машиностроения (филиал) МГУ им. Н. П. Огарева было разработано учебно-методическое пособие (УМП) «Методические указания для выполнения курсовой работы по теме «Моделирование объектов машиностроения в среде КОМПАС-3D».

Материал, изложенный в УМП, соответствует рабочей программе дисциплины и распределен в соответствии с разделами курса.

Три первых раздела УМП посвящены общим вопросам разработки курсовой работы и знакомят с особенностями системы автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D», четвертый раздел построению 3D-моделей деталей, пятый формированию трехмерной модели сборочного узла, шестой и седьмой соответственно созданию ассоциативного сборочного чертежа и спецификации.

Рассмотрим схему, представленную на рис. 3, позволяющую наглядно представить процесс реализации проектной деятельности с применением современных систем автоматизированного проектирования.



Рис. 3. Реализация проектной деятельности с применением САПР

Студенты, выполняя курсовую работу, видят на примере, как поэтапно осуществляется проектирование от чертежа до готовой 3D-модели. Обучающимся предоставляется возможность ознакомиться с программным обеспечением для автоматизированного проектирования, чтобы в дальнейшем уметь создавать цифровые модели объектов. Основные принципы работы получения 3D-моделей деталей и сборочных узлов студенты изучают при проектировании в среде КОМПАС-3D, для этого организованы специальные учебные классы и лаборатория «Цифрового моделирования».

Организованный таким образом учебный процесс и разработанное УМП позволяет формировать ЗУН для дальнейшей ИИД.

Изучив возможности системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3D, чертежи деталей и кинематическую схему узла [14], студенты создают 3D-модели деталей, входящих в сборочный узел (рис.4, а).

Далее, согласно кинематической схеме, учащиеся собирают получившиеся модели в сборочный узел, добавляя стандартные крепежные изделия с помощью средств библиотеки (рис. 4, б).

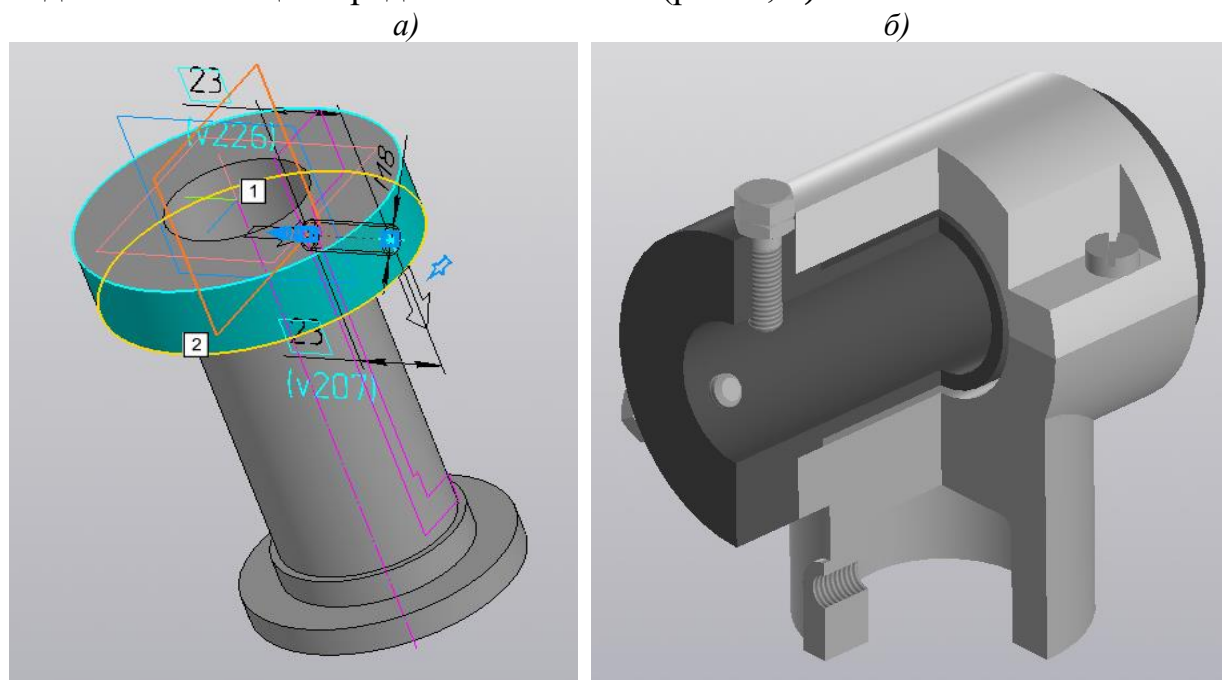


Рис. 4. Этапы 3D-моделирования: а) готовая деталь; б) сборочный узел

Используя возможности программы, создаются ассоциативный сборочный чертеж из готовой 3D-модели сборочного узла (рис. 5) и спецификация к нему.

Таким образом, в ходе выполнения курсовой работы происходит алгоритмизированный последовательный процесс разработки деталей и сборочного узла от рабочих чертежей и кинематической схемы до готовой сборочной единицы и комплекта конструкторских документов (сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей, входящих в сборочный узел), что позволяет сформировать необходимые компоненты КИИД [16, 17]. Методическое сопровождение этого проектирования представляет собой методику реализации курсовой работы по указанной дисциплине.

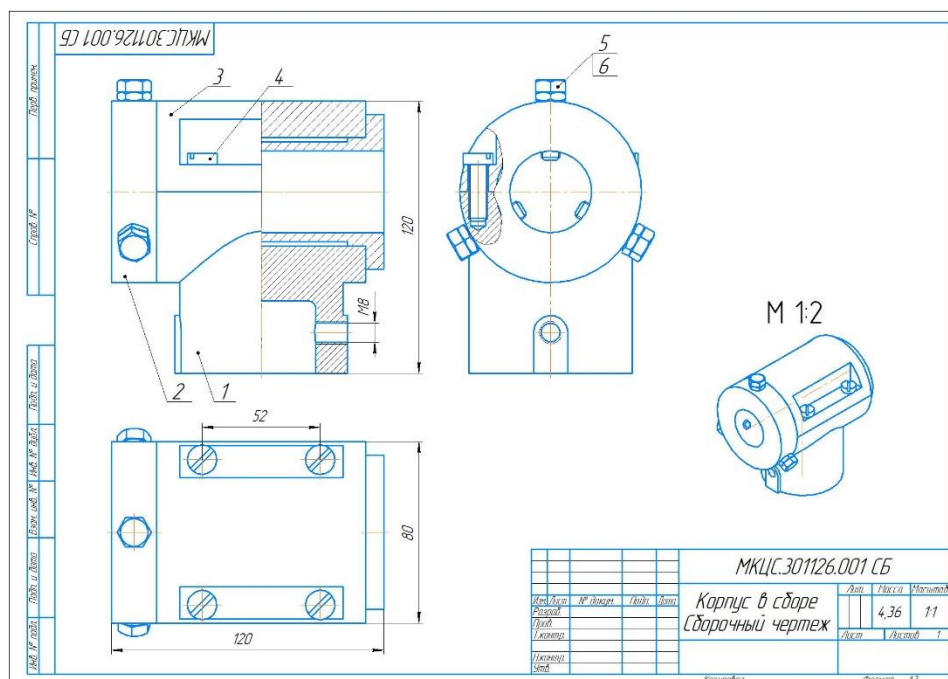


Рис. 5. Ассоциативный сборочный чертеж

Заключение

Подготовка высококвалифицированных кадров для отраслей экономики, особенно машиностроения является ресурсоёмкой задачей, для решения которой целесообразно формировать инновационную компетенцию обучающихся в части проектного компонента.

Организация образовательного процесса у студентов инженерных направлений подготовки, основанного на принципах деятельностного подхода, реализуемых через курсового проектирование в среде КОМПАС-3D, выступает эффективным средством для формирования и развития компетентности инновационной инженерной деятельности и позволяет повысить уровень готовности будущих инженеров к ИИД.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Ray Y. Zhong a, Xun Xua, Eberhard Klotz b, Stephen T. Newmanc. Intelligent Manufacturing in the Context of Industry 4.0: A Review. Engineering. 2017. Volume 3, Issue 5, October 2017, Pages 616-630.
- [2] Liu, Y., & Xu, X. Industry 4.0 and Cloud Manufacturing: A Comparative Analysis. Journal of Manufacturing Science and Engineering, 2017. Volume 139. March 2017
- [3] Stentoft, J., Adsbøll Wickstrøm, K., Philipsen, K., & Haug, A. Drivers and barriers for Industry 4.0 readiness and practice: empirical evidence from

- small and medium-sized manufacturers. *Production Planning&Control*, 2020. Volume 139 (10) Pages 811–828.
- [4] ГОСТ Р 59799-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Умное производство. Модель эталонной архитектуры индустрии 4.0 (RAMI 4.0)" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 25.10.2021 N 1301-ст)
 - [5] Вишнякова И. В. Организационно-педагогические условия становления компетентности инженера в области менеджмента интеллектуальной собственности // *Высшее образование сегодня*. 2010. № 10, С. 27–29.
 - [6] Пикалова А. А., Шершнева В. А. Сущность и содержание проектной компетентности как предмет педагогического анализа // *Мир науки. Педагогика и психология*. 2019. Т. 7, № 6.
 - [7] Наумкин Н. И., Глушко Д. Е., Купряшкин В. Ф., Абушаева З. Х. Создание проектно-деятельностной образовательной среды для инновационной подготовки будущих инженеров / Н. И. Наумкин [и др.] // *Интеграция образования*. 2024. Т. 28, № 2. С. 172–192.
 - [8] Наумкин Н. И., Грошева Е.П., Шекшаева Н.И., Купряшкин В.Ф. Структуризация компетентности в инновационной инженерной деятельности и интеграция ее компонентов // *ИТС*. 2014. №3 (76).
 - [9] Gorshkova O. O. Individualized Research Training of Engineering Students // *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*. 2018. Vol. 9, no. 12. P. 71–82.
 - [10] Наумкин Н. И. Теория и методика обучения инновационной инженерной деятельности : учебник / Н. И. Наумкин, Н. Н. Шекшаева; под редакцией Н. И. Наумкина. — Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2020. — 296 с.
 - [11] Наумкин Н.И., Шекшаева Н.Н., Забродина Е.В. Обучение инновационной инженерной деятельности в состязательной образовательной среде. *Образование и наука*. 2021;23(5):64-98.
 - [12] Педагогика и психология: актуальные проблемы и перспективы исследований на современном этапе / [И.Н. Байбародских, Е.Л. Беляк, Н.Н. Давыдова и др.]; Под ред. Ю.Д. Овчинникова, Р.К. Серёжниковой –Самара: ООО «Офорт», 2016 – 196 с.
 - [13] Применение систем моделирования при формировании инженерных компетенций в области цифрового производства. / К.В. Абрамян [и др.] // *Современное машиностроение. Наука и образование*. 2019. № 8. С. 3-14.
 - [14] Зелёный П. В. Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц: учеб. пособие / П. В. Зелёный, Е. И. Белякова, О. Н. Кучура; под ред. П.В. Зелёного. – Минск : БНТУ, 2013. – 101 с.

- [15] Fleith D. D. S., Soriano de Alencar E. M. L. Sharing Strategies and Activities that Enhance Creativity in the Educational Environment // International Symposium on Project Approaches in Engineering Education. 2018.Vol. 8. P. 23–25.
- [16] Stolbova I. D., Gitman Y., Ovchinnikov A. A. Integration of Content and Technologies of Teaching with in Framework of Geometrical-Graphic Training of Students // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.2018. Vol. 451. Articleno. 012117.
- [17] EllinasC., Nicolaides C., Masuda N. Mitigation Strategies Against Cascading Failures within a Project Activity Network // Journal of Computational Social Science. 2022. Vol. 5. P. 383–400.

I.V. Rezepova, S.P. Suldin, N.I. Naumkin

FORMATION OF THE DESIGN COMPONENT OF INNOVATIVE COMPETENCE IN FUTURE ENGINEERS WHEN LEARNING IN THE COMPAS-3D ENVIRONMENT

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«National Research Ogarev Mordovia State University», Russia

Abstract

The article updates the rationale for the need to prepare students of higher educational institutions for innovative engineering, specifies its understanding, and provides the structure of competence in innovation. The process of forming the design component of such competence is considered when performing course design in the discipline "CAD systems", using modern computer-aided design methods in the COMPASS-3D environment. To illustrate the approach to solving this problem, an algorithmized example of modeling in a computer-aided design environment is considered as a means of improving the effectiveness of students' preparation for innovative engineering activities.

Key words: innovative engineering, competence, design competencies, activity-based approach, 3D model, course design, COMPAS-3D.

REFERENCES

- [1] Ray Y. Zhong a, Xun Xua, Eberhard Klotz b, Stephen T. Newmanc. Intelligent Manufacturing in the Context of Industry 4.0: A Review. Engineering. 2017. Volume 3, Issue 5, October 2017, Pages 616-630.

- [2] Liu, Y., & Xu, X. Industry 4.0 and Cloud Manufacturing: A Comparative Analysis. *Journal of Manufacturing Science and Engineering*, 2017. Volume 139. March 2017.
- [3] Stentoft, J., Aadsbøll Wickstrøm, K., Philipsen, K., & Haug, A. Drivers and barriers for Industry 4.0 readiness and practice: empirical evidence from small and medium-sized manufacturers. *Production Planning&Control*, 2020. Volume 139 (10) Pages 811–828.
- [4] GOST R 59799-2021. The national standard of the Russian Federation. Smart manufacturing. Reference architecture model industry 4.0 (RAMI 4.0) " (approved and put into effect by Rosstandart Order No. 1301-st dated 10/25/2021).
- [5] Vishnyakova I. V. Organizational and pedagogical conditions for the formation of an engineer's competence in the field of intellectual property management // *Higher education today*. 2010. No. 10, pp. 27-29.
- [6] Pikalova A. A., Shershneva V. A. The essence and content of project competence as a subject of pedagogical analysis // *The world of science. Pedagogy and psychology*. 2019. Vol. 7, No. 6.
- [7] Naumkin N. I., Glushko D. E., Kupryashkin V. F., Abushaeva Z. H. Creation of a design-activity educational environment for innovative training of future engineers / N. I. Naumkin [et al.] // *Integration of education*. 2024. Vol. 28, No. 2. pp. 172-192.
- [8] Naumkin N. I., Grosheva E.P., Shekshaeva N.I., Kupryashkin V.F. Structuring competence in innovative engineering and integration of its components // *ITS*. 2014. No. 3 (76).
- [9] Gorshkova O. O. Individualized Research Training of Engineering Students // *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*. 2018. Vol. 9, no. 12. P. 71–82.
- [10] Naumkin N. I. Theory and methodology of teaching innovative engineering : textbook / N. I. Naumkin, N. N. Shekshayeva ; edited by N. I. Naumkin. Saransk : Ogarev Mordovia State University, 2020— 296 p.
- [11] Naumkin N.I., Shekshayeva N.N., Zabrodina E.V. Teaching innovative engineering in a competitive educational environment. *Education and science*. 2021;23(5):64-98.
- [12] Pedagogy and psychology: actual problems and prospects of research at the present stage / [I.N. Baibarodskikh, E.L. Belyak, N.N. Davydova, etc.]; Edited by Yu. D. Ovchinnikov, R.K. Serezhnikova –Samara: Ofort LLC, 2016 – 196 p.
- [13] Application of modeling systems in the formation of engineering competencies in the field of digital production. / K.V. Abrahamyan [and others] // *Modern mechanical engineering. Science and education*. 2019. No. 8. pp. 3-14.

- [14] Zeleny P. V. Engineering graphics. Workshop on assembly unit drawings: textbook. manual / P. V. Zeleny, E. I. Belyakova, O. N. Kuchura; edited by P.V. Zeleny. Minsk : BNTU Publ., 2013. 101 p.
- [15] Fleith D. D. S., Soriano de Alencar E. M. L. Sharing Strategies and Activities that Enhance Creativity in the Educational Environment // International Symposium on Project Approaches in Engineering Education. 2018.Vol. 8. P. 23–25.
- [16] Stolbova I. D., Gitman Y., Ovchinnikov A. A. Integration of Content and Technologies of Teaching within Framework of Geometrical-Graphic Training of Students // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018. Vol. 451. Article no. 012117.
- [17] EllinasC., Nicolaides C., Masuda N. Mitigation Strategies Against Cascading Failures within a Project Activity Network // Journal of Computational Social Science. 2022. Vol. 5. P. 383–400