

<https://doi.org/10.26160/2474-5901-2022-28-71-74>

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ ПРИ ГЕОМЕТРО-ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ С УЧЕТОМ СТАНДАРТА КОМПЕТЕНЦИИ WORLDSKILLS «ИНЖЕНЕРНЫЙ ДИЗАЙН CAD»

*Сазонов С.Е., Стреляная Ю.О., Тараховский А.Ю.
Севастопольский государственный университет, Севастополь, Россия*

Ключевые слова: начертательная геометрия, инженерная графика, компьютерная графика, учебный процесс, САПР, конструирование, графическое образование, WorldSkills, компетентность.

Аннотация. В статье рассматривается проблема геометро-графической подготовки современного инженерного образования в контексте стандартов WorldSkills, а именно компетенции «Инженерный дизайн CAD». Рассмотрен перечень знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта, (WorldSkills Standards Specifications, WSSS) и их роль в становлении современного инженера конструктора. Выведено предположение, что геометро-графическую подготовку необходимо совмещать с общинженерной подготовкой.

INTERDISCIPLINARITY IN THE GEOMETRIC AND GRAPHIC TRAINING OF STUDENTS OF TECHNICAL SPECIALTIES, TAKING INTO ACCOUNT THE WORLDSKILLS COMPETENCE STANDARD "CAD ENGINEERING DESIGN"

*Sazonov S.E., Strelyanaya Yu.O., Tarakhovskiy A.Yu.
Sevastopol state University, Sevastopol, Russia*

Keywords: descriptive geometry, engineering graphics, computer graphics, educational process, CAD, design, graphic education, WorldSkills, competence.

Abstract. The article deals with the problem of geometric-graphic modern engineering education in the context of WorldSkills standards, namely the competence "CAD Engineering Design". The list of knowledge, skills, skills in accordance with the Specification of the standard (WorldSkills Standards Specifications, WSSS) and their role in the formation of a modern design engineer is considered. It is assumed that geometric and graphic training must be combined with general engineering training.

Современный мир изменяется очень быстро. Технический прогресс растет по экспоненте. Коронавирусная инфекция и меры, призванные предотвратить ее распространение внесли большие изменения в экономику и социальную политику. По прогнозам экспертов, среди прочих мегатрендов, способствующих формированию VUCA-мира (акроним, обозначающий четыре характеристики: нестабильность (volatility), неопределенность (uncertainty), сложность (complexity) и неоднозначность (ambiguity)), именно цифровизация будет оказывать наибольшее влияние на компетенции в этом десятилетии. К числу других значимых мегатрендов можно отнести глобализацию, устойчивое развитие и автоматизацию [1]. Совершенно очевидно, что в нашем нестабильном, сложном, полном неопределенности

мире те компетенции, которые были актуальны в прошлом, больше не способны привести к успеху ни сегодня, ни в будущем.

Согласно паспорту национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [2] ВУЗы должны подготавливать специалистов, соответствующих требованиям «цифровой эпохи».

Современные CAD/CAM/CAE системы значительно «упростили» жизнь конструктору [3, 4], и многие ВУЗы страны уходят от преподавания классической дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» в сторону компьютерной графики.

Проверить качество подготовки студентов по геометрическому моделированию возможно используя стандарты WorldSkills в виде демонстрационного экзамена по компетенции «Инженерный дизайн CAD» или «Mechanical Engineering CAD».

При внимательном изучении перечня знаний, умений, навыков в соответствии со Спецификацией стандарта, (WorldSkills Standards Specifications, WSSS), проверяемый в рамках комплекта оценочной документации можно увидеть, что помимо владения навыками трехмерного моделирования, создания тонированных изображений, анимации и технических чертежей будущий специалист должен также знать и понимать [5]:

- техническую терминологию и условные обозначения;
- СНИПы, ОСТы различных отраслей промышленности;
- общепризнанные действующие международные стандарты (ISO);
- существующие признанные и применяемые в промышленности стандарты ЕСКД;
 - механические системы и их технические возможности;
 - принципы разработки чертежей;
 - чертежи по стандартам ЕСКД (либо ISO) вместе с любой письменной инструкцией;
 - стандарты на условные размеры и допуски и на геометрические размеры и допуски, соответствующие стандарту ЕСКД (либо ISO).

Таким образом, помимо практических занятий по изучению современных CAD систем необходимо уделить время и изучению стандартов ЕСКД и ЕСТД [6]. Так же геометро-графическую подготовку, необходимо проводить совместно с изучением таких дисциплин как «Материаловедение», «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения», «Основы конструирования», «Детали машин» и т.д. Это позволит решить проблему качества подготовки студентов и методов оценки их готовности к реальной профессиональной деятельности, и решению проблемы сокращения «разрывов» между профессиональным образованием и требованиями работодателей.

Список литературы

1. Навыки будущего для 2020-х: Новая надежда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rda.worldskills.ru/storage/app/media/Reports/2020>

- %20Future%20Skills%202.0/Future%20Skills%20for%20the%202020s_A%20New%20Hope_RU.pdf.
2. Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [%20«Кадры%20для%20цифровой%20экономики»](http://government.ru/info/35568/#:~:text=Паспорт%20нацпрограммы%20разработан%20Минкомсвязи%20России,инфраструктура).
 3. Даньков А.В., Тараховский А.Ю. Исследование и анализ использования прикладной библиотеки САПР "КОМПАС 3D" при расчете размерных цепей // Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте: сборник материалов Международной научно-практической конференции, Кемерово, 29-30 ноября 2017г. – Кемерово: Изд-во Кузбасский государственный технический университет им Т.Ф. Горбачева, 2017. – С. 130-134.
 4. Мухина О., Бабенко В. Создание ассоциативных видов и чертежей по твердотельным моделям в Autocad и Autocad Mechanical // САПР и графика. 2018. № 4 (258). С. 42-46.
 5. Техническое описание компетенции Инженерный дизайн САД Юниоры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.irgups.ru/sites/default/files/irgups/MTA/worldskills/IV_Championship/tehnicheskoe_opisanie_kompetencii_inzhenernyy_dizayn_cad_yuniory.pdf.
 6. Сазонов С.Е., Стреляная Ю.О., Тараховский А.Ю. Трансформация дисциплин «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика» в интегрированную дисциплину «Компьютерная графика» // Journal of Advanced Research in Technical Science. 2021. № 24. С. 72-75.

References

1. Skills of the future for the 2020s: A New hope [Electronic resource]. - Access mode: https://rda.worldskills.ru/storage/app/media/Reports/2020%20Future%20Skills%202.0/Future%20Skills%20for%20the%202020s_A%20New%20Hope_RU.pdf.
2. Passport of the national program "Digital Economy of the Russian Federation" [Electronic resource]. – Access mode: [%20«Кадры%20для%20цифровой%20economics»](http://government.ru/info/35568/#:~:text=Паспорт%20нацпрограммы%20разработан%20Минкомсвязи%20России,инфраструктура).
3. Dankov A.V., Tarakhovsky A.Yu. Research and analysis of the use of the applied CAD library "COMPASS 3d" in the calculation of dimensional circuits // Innovations in information technologies, mechanical engineering and motor transport: collection of materials of the scientific and practical International Conference, Kemerovo, November 29-30, 2017. – Kemerovo: Publishing House of Kuzbass State Technical University named after T.F. Gorbachev, 2017. – P. 130-134.

4. Mukhina O., Babenko V. Creation of associative views and drawings on solid-state models in Autocad and Autocad mechanical // CAD and graphics. 2018. No. 4 (258). P. 42-46.
5. Technical description of competence Engineering design CAD Juniors [Electronic resource]. – Access mode: https://www.irgups.ru/sites/default/files/irgups/MTA/worldskills/IV_Championship/tehnicheskoe_opisanie_kompetencii_inzhenernyy_dizayn_cad_yuniory.pdf.
6. Sazonov S.E., Strelyanaya Yu.O., Tarakhovsky A.Yu. Transformation of the disciplines "Descriptive geometry" and "Engineering graphics" into an integrated discipline "Computer graphics" // Journal of Advanced Research in the field of technical Sciences. 2021. No. 24. P. 72-75.

| | |
|--|--|
| Сазонов Сергей Евгеньевич – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» | Sazonov Sergey Evgenyevich – candidate of technical Sciences, associate professor, associate Professor of the Department of mechanical engineering Technologies |
| Стреляная Юлия Олеговна – кандидат технических наук, доцент кафедры «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» | Strelyanaya Yuliya Olegovna – candidate of technical Sciences, associate professor of the Department of Descriptive Geometry, Engineering and Computer Graphics |
| Тарховский Алексей Юрьевич – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии машиностроения» | Tarakhovskiy Alexey Yuryevich - candidate of technical sciences, associate professor of the Department of mechanical engineering Technologies |
| AYTarakhovskiy@sevsu.ru | |

Received 03.02.2022