

УДК 372.862

Интеграция технологий аддитивного производства в образовательное пространство в контексте реализации федеральных государственных образовательных стандартов

Власюк Елена Николаевна(*)

vlasuk_elena@list.ru

АО «Центральный научно-исследовательский институт автоматики и гидравлики»,
Москва, Россия

Аннотация. Интеграция технологии аддитивного производства формирует новую образовательную парадигму, позволяющую студентам переходить от теории к практике, развивая инженерное мышление и навыки математического моделирования; готовить кадры для высокотехнологических отраслей, стимулируя творчество и интерес к исследовательской деятельности, что отвечает запросам цифровой экономики.

Ключевые слова: аддитивное производство, 3D-моделирование, компетентностный подход, междисциплинарность, инновации

Введение. Существует системное противоречие между стремительным развитием аддитивных технологий и их крайне слабым, фрагментарным отражением в федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС) и, как следствие, в основных профессиональных образовательных программах (ОПОП), что создает критическое отставание подготовки кадров и тормозит технологический суверенитет страны [1]. Реализация ОПОП по инженерным и техническим специальностям сфокусирована на субтрактивных (вычитающих) методах производства (фрезерование, точение, строгание). Последствия: выпускник высшего учебного заведения блестяще знает устройство токарного станка, но не имеет системных знаний о 3D-печати металлом, полимерами, керамикой; он не готов к работе на современном цифровом производстве.

Методы и материалы; результаты. Аддитивные технологии носят междисциплинарный характер, а ФГОС и ОПОП — дисциплинарный. Аддитивные технологии находятся на стыке дисциплин: информатика (3D-моделирование, слайсинг, генеративное проектирование), физика и химия (свойства материалов, термомеханика процессов), черчение (инженерная графика, работа с CAD), биология и медицина (биопринтинг). ОПОП жестко разделяет эти предметы. Механизм для создания интегрированных курсов или сквозных проектов не до конца налажен, что делает изучение аддитивных технологий бессистемным [2]. Итог: необходимы более гибкие механизмы актуализации ОПОП (например, модульный принцип).

Кроме того, отсутствие кадрового обеспечения и материально-технической базы также тормозит решение проблемы. Итог: риск формального подхода, изучение аддитивных технологий только в теории, по картинкам, что полно-

стью уничтожает их практическую ценность. Аддитивные технологии — это краеугольный камень импортозамещения, цифровизации промышленности и развития высокотехнологичных отраслей. Итог: подготовка кадров для аддитивных технологий — это не просто еще один предмет, это вопрос национальной стратегии.

Предлагаются следующие пути решения:

1. Разработать и внедрить сквозной образовательный модуль «Основы аддитивных технологий» для включения в действующие ОПОП, сделать акцент на проектной деятельности для внедрения практик аддитивных технологий в образование. [3].

2. Создать сеть федеральных центров компетенций по аддитивным технологиям на базе ведущих образовательных организаций для массовой переподготовки преподавателей [4].

3. Стимулировать государственно-частное партнерство для оснащения образовательных учреждений современным оборудованием от российских производителей.

Заключение. Таким образом, целесообразно провести анализ барьеров, сдерживающих интеграцию компетенций в области аддитивных технологий в образовательные программы высшего образования. Проблема носит системно-методологический характер, требуется разработка сквозной межведомственной стратегии, включающей в себя: введение в ФГОС гибких междисциплинарных модулей по сквозным технологиям, создание федеральной программы оснащения образовательных организаций и переподготовки педагогических кадров, разработку нового поколения образовательных стандартов, основанных на принципах технологической агностичности и ориентации на опережающую подготовку. Без решения данных вопросов интеграция аддитивных технологий в образовательное пространство будет оставаться хаотичной и неэффективной.

Список источников

- [1] Гузева Т.А., Спиридонов О.В., Ополонская О.К. Анализ профессиональных компетенций в федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования. *Все материалы. Энциклопедический справочник*, 2017, № 1, с. 65–74.
- [2] Астафьева Е.А., Носкова О.Е., Лыткина С.И. и др. Применение аддитивных технологий при изучении дисциплины «Технология конструкционных материалов». *Преподаватель XXI век*, 2024, № 1–1, с. 101–113.
- [3] Чабаненко А.В., Шматко А.Д., Степашкина А.С. Внедрение аддитивных технологий и технологий искусственного интеллекта в образовательный процесс. *Экономика и предпринимательство*, 2021, № 11 (136), с. 330–332.
- [4] Григорьянц А.Г., Елизаветский К.С. Промышленные установки для аддитивного производства, выпускаемые в Московском центре лазерных технологий. *Наукоемкие технологии в машиностроении*, 2025, № 4 (166), с. 3–7.