

УДК 378.1

Фаб.Лаби як майданчики розвитку інноваційної інженерної творчості

Тимошенко Ю.О., Пасічник В.А.

КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна

***Анотація:** Розглянуто реалізацію міжнародного проекту FabLab 561536-EPP-1-2015-1-UK-EPPKA2-CBHE-JP «Створення мережі та інфраструктури підтримки молодіжного інноваційного підприємництва на платформі фаблабів» в КПІ ім. Ігоря Сікорського. Дана інформація про мету проекту, його задачі, основні напрями діяльності, про міжнародну мережу партнерів проекту. Дано опис груп сучасного цифрового обладнання для виготовлення прототипів і дослідних зразків, яке включає три основні групи: механічне оброблення, адитивні машини (3Д-принтери), мікроелектроніка. Дана інформація про студентські проекти, які вже реалізовані на базі Фаб.Лаб. Показана значущість реалізації проекту в КПІ ім. Ігоря Сікорського в контексті набуття студентами нових знань з сучасних цифрових технологій виготовлення моделей і прототипів, отримання практичних навичок їх ефективного застосування.*

***Ключові слова:** вища освіта; дизайн; інженерія; технології; креативність.*

Практична підготовка студентів інженерних спеціальностей є слабкою ланкою, яка впливає на загальну якість підготовки. Підвищення вимог до такої практичної підготовки є загальносвітовим трендом. На це в за підтримки ERASMUS+ [1] був націлений міжнародний проект FabLab 561536-EPP-1-2015-1-UK-EPPKA2-CBHE-JP «Створення мережі та інфраструктури підтримки молодіжного інноваційного підприємництва на платформі фаблабів» [2]. Метою проекту було створення умов для розвитку інженерної креативності, залучення молоді в підприємницьку активність і сприяння працевлаштуванню за допомогою створення і розвитку мережевої інфраструктури взаємодії університетів, бізнесу і промисловості на платформах виробничих лабораторій. Задачами проекту були: створення 5 університетських виробничих лабораторій в країнах-партнерах; розроблення методики викладання і змісту навчальних курсів, а також модернізування навчальних програми університетів країн-партнерів; створити мережевої інфраструктури підтримки молодіжного інноваційного підприємництва за допомогою налагодження взаємодії університетів, бізнесу і виробництва. Основними напрямками діяльності за проектом стали: аналіз досвіду створення фаблабів в ЄС та країнах-партнерах; навчання викладачів та адміністративного персоналу фаблабів в європейських університетах та фабриках-лабораторіях; розроблення методичного забезпечення викладання курсів та електронних навчальних матеріалів; створення партнерської мережі та запуск веб-порталу; створення 5 фаблабів та управління ними; пілотне навчання студентів та учасників системи безперервного навчання на базі партнерських університетів та фабрик-лабораторій; розроблення плану якості проекту і проведення внутрішнього та зовнішнього оцінювання якості проекту; розроблення та реалізація стратегії сталого розвитку та розповсюдження проекту; операційний та фінансовий менеджмент проекту.

Партнерська мережа проекту Фаб.Лаб: Бакінгемширський Новий університет, Великобританія; Гентський університет, Бельгія; Університет Валенсії, Іспанія; Фаб.Лаб Greta du Velay, Франція; Фаб.Лаб Veaksthus Zealand, Данія; IrRADIARE, Португалія; Білоруський національний технічний університет, Білорусь; Білоруський державний університет, Білорусь; Республіканське інноваційне унітарне підприємство «Науково-технологічний парк БНТУ «Політехнік», Білорусь; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця, Україна; Навчально-науковий комплекс «Інститут прикладного системного аналізу» Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна; Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя, Україна.

У країнах-партнерах створено п'ять фаблабів: Фаблаб КПІ [3] ; Фаблаб ТНТУ [4] ; Фаблаб ХНЕУ [5] ; Фаблаб БНТУ [6] ; Фаблаб БДУ [7] .

Основним результатом реалізації проекту в КПІ ім. Ігоря Сікорського [8] стало створено і відкриття 19.06.2019 FabLab KPI [3]. Основне обладнання було придбано саме завдяки цьому проекту. Додаткове обладнання ми отримали від нашого університету та від бізнес-партнерів. Наразі наш FabLabKPI має два приміщення, в яких розміщено обладнання та ведуться роботи з реалізації низки проектів. Для виконання робіт механічного оброблення ми маємо два фрезерні верстати з ЧПК, свердлильний верстат, слюсарні верстати та набори інструментів. Адитивні технології реалізуються з використанням двох 3Д-принтерів, а роботи по мікроелектроніці забезпечені двома зручними робочими місцями, оснащеними блоками живлення, цифровими осцилографами, паяльними станціями, наборами інструментів для виконання робіт тощо. Оскільки ми є університетським фаблабом, то основні проекти в ньому виконують студенти КПІ ім. Ігоря Сікорського. Фаблаб КПІ функціонує на базі кафедри інтегрованих технологій машинобудування [9] Механіко-машинобудівного інституту [10] та кафедри математичних методів системного аналізу [11] Інституту прикладного системного аналізу [12] і входить до структури Sikorsky Challenge [13].

Основні напрями діяльності пов'язані з автоматизованим проектуванням виробів, програмуванням фрезерних верстатів з числовим програмним керуванням (ЧПК) та виконанням ручних робіт на токарних і свердлильних верстатах, підготовкою моделей і 3D друком деталей, програмуванням мікроконтролерів, створенням програмних додатків. Додаткові напрями включають: створення науково-технічних інноваційних розробок з використанням сучасного обладнання виготовлення прототипів (верстатів 3D друку, лазерного різання та з ЧПК, електронних платформ Ардуіно та інших); навчання студентів, аспірантів та слухачів інженерним основам 3D моделювання та автоматизованого проектування, прототипування та 3D друку, теорії розв'язання винахідницьких задач, інноваційного маркетингу та проектного менеджменту, стимулювання розвитку інженерної креативності та підвищення якості підготовки студентів та аспірантів; перепідготовки викладачів в галузі 3D моделювання та автоматизованого проектування, 3D друку та прототипування; налагодження взаємодії університету, бізнесу та виробництва.

Ми маємо досвід реалізації низки проектів, частина з яких є освітніми, а частина – є стартапами. Одним з таких освітніх проектів є Формула Студент КПІ [14]. Низка стартап-проектів пов'язана зі штучним інтелектом, перспективним транспортом, вітроенергетикою, робототехнікою. Таким чином вже сьогодні FabLab KPI є тією структурою, яка сприяє набуттю нових знань з сучасних цифрових технологій виготовлення моделей і прототипів, отриманню практичних навичок їх ефективного застосування, допомагає в розвитку інженерної творчості. Подальший розвиток вбачається в розширенні як територіально, так і розширення матеріальної бази.

Fablabs as a platform for a development of innovative engineering creativity

Tymoshenko Yu., Pasichnyk V.

Abstract. Implementation of the international project FabLab 561536-EPP-1-2015-1-UK-EPPKA2-CBHE-JP "Creating a Network and Infrastructure for Supporting Youth Innovative Entrepreneurship on a Fablab Platform" is considered. Igor Sikorsky. The information on the purpose of the project, its tasks, main directions of activity, on the international network of project partners is given. Groups of modern digital equipment for prototyping and prototyping are described, which includes three main groups: mechanical processing, additive machines (3D printers), microelectronics. Information about student projects already implemented on the basis of FabLab is given. The importance of the project implementation in the KPI named after P.V. Igor Sikorsky in the context of students acquiring new knowledge of modern digital technologies of making models and prototypes, getting practical skills of their effective application.

Keywords: Higher Education; Design; Engineering; Technology; Creativity.

ФабЛабы как площадки развития инновационной инженерной творчества

Тимошенко Ю.А., Пасечник В.А.

Аннотация. Рассмотрены реализацию международного проекта FabLab 561536-EPP-1-2015-1-UK-EPPKA2-SVNE-1P «Создание сети и инфраструктуры поддержки молодежного инновационного предпринимательства на платформе фаблаб» в КПИ им. Игоря Сикорского. Данная информация о цели проекта, его задачи, основные направления деятельности, о международной сети партнеров проект. Дано описание групп современного цифрового оборудования для изготовления прототипов и опытных образцов, которое включает три основные группы: механическая обработка, аддитивные машины (3D-принтеры), микроэлектроника. Данная информация о студенческих проектах, которые уже реализованы на базе ФабЛаб. Показана значимость реализации проекта в КПИ им. Игоря Сикорского в контексте приобретение студентами новых знаний современных цифровых технологий изготовления моделей и прототипов, получению практических навыков их эффективного применения.

Ключевые слова: высшее образование; дизайн; инженерия; технологии; креативность.

Список літератури

1. National Office ERASMUS+UA / Ресурс інтернету: режим доступу [29/06/2019] <https://erasmusplus.org.ua/>
2. Development of a network infrastructure for youth innovation entrepreneurship support on fablab platform / Ресурс інтернету: режим доступу [29/06/2019] <http://fablab-erasmus.eu/>
3. FABLAB KPI / Ресурс інтернету: режим доступу [29/06/2019] <https://fablab.kpi.ua/>
4. FabLab TNTU / Ресурс інтернету: режим доступу [29/06/2019] <https://fablab.tntu.edu.ua>
5. FabLab Khnue / Фаблаб ХНЕУ / Ресурс інтернету: режим доступу [29/06/2019] <https://www.facebook.com/FabLab.KhNUe/>
6. Научно-технологический парк БНТУ. ПОЛИТЕХНИК / Ресурс інтернету: режим доступу [29/06/2019] <http://park.bntu.by/en/erasmus-program/>
7. Управление международных связей БНТУ / Ресурс інтернету: режим доступу [29/06/2019] <https://ums.bsu.by/ru/fablab>
8. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» / Ресурс інтернету: режим доступу [29/06/2019] <https://kpi.ua/>
9. Інтегровані технології машинобудування / Ресурс інтернету: режим доступу [29/06/2019] <https://itm.kpi.ua/>
10. Механіко-машинобудівний інститут / Ресурс інтернету: режим доступу [29/06/2019] <https://mmi.kpi.ua/>
11. Кафедра математичних методів системного аналізу / Ресурс інтернету: режим доступу [29/06/2019] <http://mmsa.kpi.ua/>
12. Інститут прикладного системного аналізу / Ресурс інтернету: режим доступу [29/06/2019] <http://iasa.kpi.ua/>
13. Sikorsky Challenge / Ресурс інтернету: режим доступу [29/06/2019] <https://www.sikorskychallenge.com/>
14. Формула Студент КПІ / Ресурс інтернету: режим доступу [29/06/2019] <https://formula.kpi.ua/>