

може свідчити про якість товару.

Роблячи висновки, можна сформулювати декілька правил визначення неякісного, або невідомого походження електронних компонентів:

1. В першу чергу, звертати увагу на серію та якість маркування. Упаковку або блістер, в якому поставляється електронний компонент;

2. Перевіряти характеристики по даташиту потрібної серії. Якщо в специфікації вказані інші фізичні параметри, або його номінал відрізняється від реального, то це репліка (підробка);

3. Звертати увагу на зовнішній вигляд електронного компонента. Якість нанесення маркування, обтягування термоусадки, тип насічок, якість поліграфії, упаковка та наявність логотипу компанії чи супровідної документації;

4. Наявність гарантійного терміну і сертифікату від виробника, а не постачальника.

Ключові слова: неякісні електронні компоненти, маркування, радіоелементи, транзистор, конденсатор, даташит.

УДК 378:004

ВПРОВАДЖЕННЯ СЕРТИФІКАТНОЇ ПРОГРАМИ «КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ КОНСТРУЮВАННЯ ВІД PROGRESSTECH-UKRAINE»

^{1,2)}Гладський М. М., ^{1,2)}Барандич К. С.

¹⁾ТОВ «ПРОГРЕСТЕХ-УКРАЇНА», Київ, Україна

²⁾Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

E-mail: ukr@progresstech.ua

Запорука сталого розвитку країни це, безсумнівно, гідна освіта її громадян. В Прогрестех-Україна це чудово розуміють та вже багато років співпрацюють із провідними технічними закладами вищої освіти України [1-3].

Так, у 2022 році було розроблено та запроваджено сертифікатну програму «Комп'ютерно-інтегровані технології конструювання від Progresstech-Ukraine» (рис. 1) на кафедрі виробництва приладів приладобудівного факультету Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Дана сертифікатна програма – це комплекс дисциплін, який реалізовано як елемент дуальної освіти для студентів бакалаврату кафедри виробництва приладів.

До сертифікатної програми входять такі курси як: технологія автоматизованого виробництва, технології складання в автоматизованому виробництві, системи проєктування технологічних процесів, конструювання механотронних модулів, конструкція пасажирських літаків, САПР в

прикладних задачах літакобудування, де вивчається «важка» САПР САТІА, а також проведення переддипломної практики. Курси авіаційного напрямку – конструкція пасажирських літаків, САПР в прикладних задачах літакобудування – розроблено досвідченими інженерами Прогрестех-Україна з урахуванням напрямку, за яким вони працюють в компанії, що дозволило кожному з них втілити у матеріалах курсів весь напрацьований досвід.

Вивчення дисциплін сертифікатної програми не є обов'язковим для всіх студентів, оскільки вони входять до варіативної складової навчальної програми. І вибір студенти виконують самостійно.

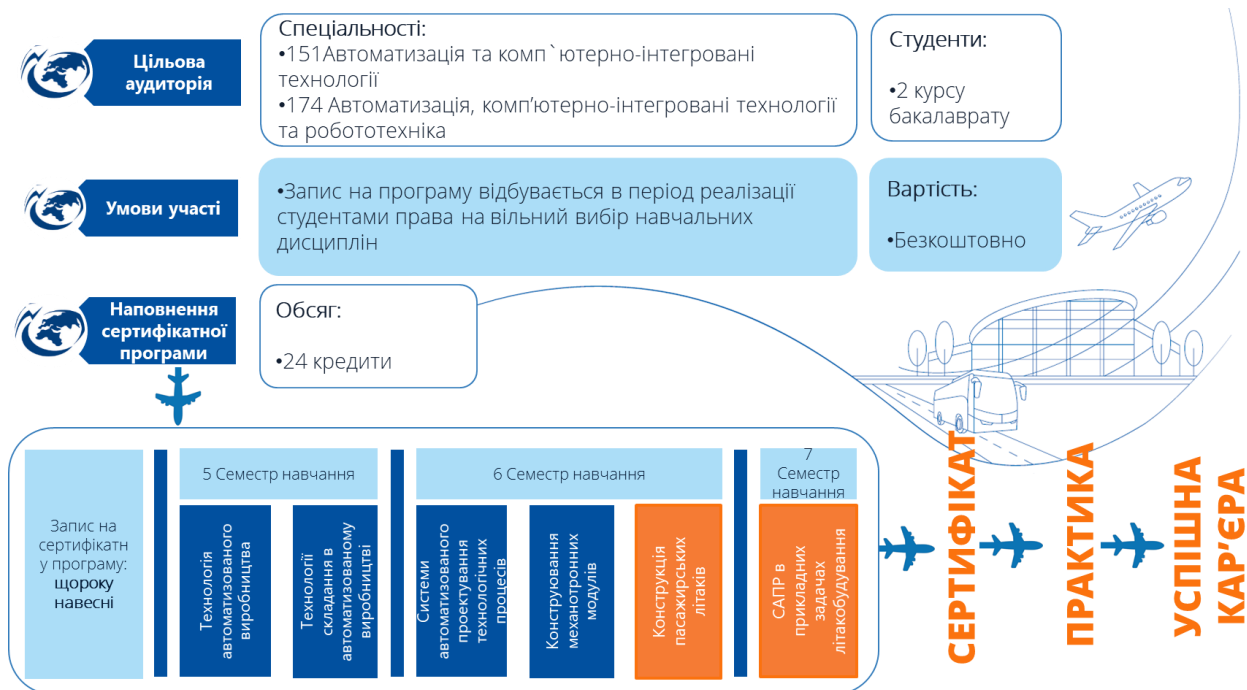


Рис. 1. Сертифікатна програма «Комп'ютерно-інтегровані технології конструювання від Progresstech-Ukraine»

Такий підхід дозволяє створити максимально комфортні умови для навчання, адже студенти опановують саме те, що їм подобається найбільше. І, звичайно, це дає свої результати у вигляді мотивації та сприятливого клімату для отримання нових знань та компетентностей.

Окрім власне розробки сертифікатної програми фахівці з Прогрестех-Україна долучаються до проведення занять. Так, інженери Прогрестех-Україна проводять заняття з дисциплін конструкція пасажирських літаків та САПР в прикладних задачах літакобудування. Це передбачає проведення класичних лекцій, де наші інструктори, інженери Прогрестех-Україна, викладають студентам теоретичну базу, наводять аналогії та приклади зі свого досвіду, проводять воркшопи. Після кожної лекції – тестування. Також передбачені семінарські та практичні заняття. Проведення семінарських занять дає особливо позитивний результат. В рамках цього виду занять кожному слухачу видається індивідуальна тема, що стосується попередніх лекцій, але потребує більш

детального розгляду. Студент готує за нею презентацію та виконує доповідь для групи. І в результаті отримуємо декілька позитивних ефектів:

- доповідач точно розбереться у своїй темі та запам'ятає основні моменти;
- тренуються навички з правильного підбору інформації, її опрацювання, аналізу та представлення;
- інші слухачі мають можливість продемонструвати свою обізнаність в даній темі, ставлячи питання або даючи коментарі до підготовленого матеріалу;
- і, звичайно, публічні виступи сприяють особистісному розвитку студента.

Організація навчання виконується на базі Learning Management System (LMS), що також надає свої переваги:

- структурованість матеріалів в середині курсів;
- доступ до них в будь-який час з комп'ютера чи смартфона;
- можливість представлення необхідної інформації у різних форматах – текст, відео, прикріплені файли, web-ресурси;
- автоматизація процесу навчання – це стосується організації контрольних заходів, планування web-конференцій, формування звітів про результати навчання тощо;
- комунікація з інструкторами за допомогою вбудованого месенджера, можливість залишати коментарі до робіт як слухачем, так і інструктором, створювати форуми для обговорення тем, які викликають найбільше питань.

Наразі в цій навчальній ініціативі бере участь понад 20 студентів кафедри виробництва приладів приладобудівного факультету, які вже навчаються або обрали сертифікатну програму «Комп'ютерно-інтегровані технології конструювання від Progresstech-Ukraine» для подальшого вивчення.

Навчання за даною сертифікатною програмою можна розглядати як перший етап знайомства та інтеграції в професійне середовище. Студенти не лише отримують якісні спеціалізовані знання з такого напрямку як авіабудування, переймають досвід інженерів Прогрестех-Україна, які працюють за міжнародними стандартами, а і можуть отримати запрошення на роботу від компанії.

Ключові слова: сертифікатна програма, співпраця з ЗВО, дуальна освіта, Прогрестех-Україна.

Література

- [1] М. М. Гладський, К. С. Барандич «ТОВ «Прогрестех-Україна»—реалізація співпраці роботодавець—університет—студент», на XIX Міжнар. наук.-техн. конф. ПРИЛАДОБУДУВАННЯ: стан і перспективи, Київ, 2020, с. 52-53.
URI: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/42852>
- [2] М. М. Гладський, О. С. Третьяков, К. С. Барандич, «Організація робочих процесів в умовах карантинних обмежень: досвід компанії «Прогрестех-Україна»», на XX Міжнар. наук.-техн. конф. ПРИЛАДОБУДУВАННЯ: стан і перспективи, Київ, 2021, с. 13-14. URI: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/33483>

- [3] К. С. Барандич, М. М. Гладський, А. Р. Фіалковський, О. С. Третьяков, «Дуальна освіта як модель ефективної співпраці роботодавця-університет-студент». *Міжнар. наук.-техн. конф. Прогресивна техніка, технологія та інженерна освіта*, Херсон, 2019, с. 383-388. DOI: 10.20535/2409-7160.2019.XX.176349

УДК 621.9.62

БАГАТОПАРАМЕТРИЧНА СИСТЕМА АДАПТИВНОГО КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ В АВТОМАТИЗОВАНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Шевченко В. В.

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

E-mail: shevchenko.vadim.pbf@gmail.com

Важливим завданням сучасного приладобудування є автоматизація технологічних процесів на основі широкого використання металорізальних верстатів з ЧПК та організація на їх основі гнучких виробничих систем та гнучких виробничих модулів. Доцільність використання верстатів з ЧПК визначається скороченням чисельності робочих, підвищенням якості виготовлення деталей, економією виробничих площ, підвищенням технологічної гнучкості та можливостей кожного робочого місця через розширену багатофункціональність таких верстатів, спрощенням умов праці. На основі створення ефективних адаптивних систем керування процесом обробки, що отримують поточну інформацію про стан процесу різання та видають відповідний керуючий вплив на процес механічної обробки, може бути вирішена проблема підвищення рівня надійності роботи верстатів з ЧПК [1].

Процес обробки деталей на металорізальних верстатах – це процес стружкоутворення, який супроводжується в'язким руйнуванням. В'язке руйнування при різанні пов'язане з пластичним деформуванням. При цьому відбувається перехід елементарних частин зі стану з великим значенням енергії в стан з меншим значенням енергії, за рахунок чого вивільняються на етапі взаємозв'язку частина енергії у вигляді електрорушійної сили та електромагнітного випромінювання. Розглянемо причини виникнення електрорушійної сили та електромагнітного випромінювання при різанні. Енергія електрона складається з «нульової» та «теплової» енергій. «Нульова» енергія залежить від концентрації вільних електронів та ефективної маси щільності станів електронів. Пластична деформація, яка виникає в процесі обробки, збільшує щільність дислокації та дозволяє електронам придбати енергію достатню для подолання потенціального бар'єру та вийти на границю поділу між деталлю та ріжучим інструментом. «Теплова» енергія залежить від температур і навіть при температурі плавлення матеріалу становить декілька відсотків від нульової. Таким чином основною причиною виникнення сигналів