



**Міністерство освіти і науки України**  
**Дрогобицький державний педагогічний**  
**університет імені Івана Франка**  
**Факультет фізики, математики, економіки**  
**та інноваційних технологій**



## **МАТЕРІАЛИ**

**Х-ї Міжнародної науково-практичної конференції**  
**студентів та викладачів**  
**факультету фізики, математики, економіки**  
**та інноваційних технологій**

## **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ** **СУЧАСНОЇ НАУКИ**



**10-11 травня 2023 року**  
**Дрогобич, Україна**

**Ministry of Education and Science of Ukraine**  
**Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University**  
**Faculty of Physics, Mathematics, Economics**  
**and Innovation Technologies**

**X-th International Scientific and Practical  
Conference**

**ACTUAL PROBLEMS  
OF MODERN SCIENCE**

**May 10-11, 2023**  
**Drohobych, Ukraine**

**УДК 001.8**  
**К 80**

Матеріали X-ї Міжнародної науково-практичної конференції “Актуальні проблеми сучасної науки” / За редакцією Олега Кузика, Ігоря Столярчука. – Дрогобич : Редакційно-видавничий відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2023. – 457 с.

Представлено сучасні результати досліджень щодо використання цифрових технологій в освіті, актуальних проблем природничо-математичної, технологічної та професійної освіти; новітніх досягнень у галузі інформаційних технологій, математики та фізики; актуальних проблем економіки та управління, тощо. Матеріали підготовлено до друку Програмним комітетом конференції і подано в авторській редакції.

Рекомендовано до друку вченою радою Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка (протокол № 7 від 18 травня 2023 р.).

Proceedings of the X-th International Scientific and Practical Conference “Actual Problems of Modern Science” / Edited by Oleh Kuzyk and Ihor Stolyarchuk. – Drohobych : Publishing Department of Ivan Franko DSPU, 2023. – 457 p.

Modern results of research on the use of digital technologies in education, current problems of natural and mathematical, technological and professional education; modern achievements of information technologies, mathematics and physics; actual problems of economics and management, etc. are presented. The Proceedings were prepared for publication by the Conference Program Committee and presented in the author’s edition.

Recommended for publication by the Academic Council of Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University (Minutes No 7 dated May 18, 2023).

**Рецензенти:**

- доктор фізико-математичних наук, професор кафедри інформаційних систем та мереж Національного університету “Львівська політехніка”  
**Роман Пелешак;**
- доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри технологічної та професійної освіти Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка **Леонід Оршанський.**

©Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, 2023

© Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, 2023

Можливості освітнього веб-квесту як інноваційного методу навчання на уроках технологій <i>Тетяна Хоруженко</i> .....	221
Формування на уроках трудового навчання в учнів старших класів навичок до міжособистісної взаємодії <i>Анастасія Гриньо</i> .....	223
Формування національної свідомості учнів в процесі проєктування та виготовлення вишитих виробів <i>Марина Сорокошич</i> .....	225
Методика навчання учнів застосуванню програмних застосунків для верстатів з числовим програмним управлінням на уроках технологій <i>Роман Новобранцев, Володимир Бондаренко</i> .....	227
Формування мотивації учнів старших класів до технічної творчості засобами використання верстатів з числовим програмним управлінням <i>Данило Жижченко, Володимир Бондаренко</i> .....	230
Наступність підготовки кваліфікованих робітників і здобувачів вищої освіти за освітньою програмою Професійна освіта (Будівництво та зварювання) <i>Юрій Туранов, Тарас Сорока</i> .....	233
Розвиток технічної творчості майбутніх учителів технологій в умовах дистанційного навчання <i>Віктор Сопіга, Андрій Бігун</i> .....	235
Підготовка здобувачів вищої освіти до проєктування технологічного процесу виготовлення виробів на фрезерно-гравірувальному верстаті <i>Андрій Уруський, Юрій Соколов</i> .....	237
Сучасні досягнення в галузі фотовольтаїки <i>Дмитро Яцинич, Юрій Павловський</i> .....	239
Сучасні технології отримання монокристалів CdTe та твердих розчинів на їх основі <i>Василина Потічна, Юрій Павловський</i> .....	242
Дистанційні технології в сучасній освіті <i>Андрій Мисак, Юрій Павловський</i> .....	245
Основні вимоги до матеріалів енергетичної галузі <i>Остан Мельник, Юрій Павловський</i> .....	246
Метафоричні асоціативні карти як інноваційний метод арт-педагогіки <i>Олександр Лузгінов, Юрій Павловський</i> .....	249

## **Підготовка здобувачів вищої освіти до проєктування технологічного процесу виготовлення виробів на фрезерно-гравірувальному верстаті**

*Андрій Уруський, Юрій Соколов*

*кафедра сфери обслуговування, технологій та охорони праці,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
м. Тернопіль, Україна, [a\\_uruskij@i.ua](mailto:a_uruskij@i.ua), [juriy2104@gmail.com](mailto:juriy2104@gmail.com)*

Невід’ємним елементом підготовки майбутніх учителів технологій є формування у них компетентностей з проєктування технологічного процесу на виготовлення виробу. У Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка (ТНПУ) така підготовка забезпечується при оволодінні студентами сукупності дисциплін. Так, однією з таких дисциплін є «Технологічний практикум» (ручна й механічна обробка деревини, ручна й механічна обробка металу). Перед виготовленням першого виробу студентам видається готова технологічна карта. Окрім опису послідовності технологічного процесу з виготовлення виробу, вона також відіграє і роль зразка. Використовуючи даний зразок, викладач і навчальний майстер ознайомлюють студентів із особливостями і логікою проєктування технологічного процесу з виготовлення виробу. При виготовленні наступних виробів, студенти повинні самостійно спроектувати технологічний процес на їх виготовлення і узгодити з викладачем або ж навчальним майстром. І лише після того отримують допуск до роботи і приступають до його виготовлення.

Загалом, можна констатувати, що у ТНПУ студенти поступово оволодівають особливостями проєктування технологічного процесу з виготовлення виробу при використанні як інструментів так і механізованих верстатів.

Останнім часом, широкого поширення і практичного застосування набувають верстати з цифровим програмним керуванням (ЦПК). Такі верстати мають певні переваги у порівнянні з механізованими, зокрема: розширюють технологічні можливості; збільшують продуктивність верстата; забезпечують високу точність і повторюваність деталей та ін. Відповідно, майбутні учителі технологій також повинні бути не лише обізнаними, але й мати досвід виготовляти вироби на такому обладнанні.

У ТНПУ така підготовка забезпечується при вивченні студентами дисципліни «Оброблення матеріалів на верстатах з ЦПК». Майбутні учителі технологій оволодівають знаннями й уміннями практичного використання фрезерно-гравірувального верстата моделі STO CNC 6090, зокрема: підготовка верстата до роботи, закріплення заготовки, закріплення різального інструмента (фрези), налаштування програмного забезпечення, виконання пробного запуску верстата, виготовлення виробу.

Однією з особливостей виготовлення виробів на фрезерно-гравірувальному верстаті моделі STO CNC 6090 є наявність кресленника виробу (деталі) у цифровому форматі. Як правило, кресленник виробу (деталей) у цифровому форматі є необхідним для більшості верстатів з ЦПК. Завантаживши такий кресленник у програмне забезпечення верстата і виконавши необхідне налаштування можна приступати до виготовлення виробу (деталі).

На основі вище зазначеного, можна помітити, що певною мірою існує відмінність між технологічними процесами з виготовлення виробу за допомогою інструментів і механізованих верстатів у порівнянні з використанням верстатів з ЦПК. Може скластися враження, що для виготовлення виробу з використанням верстата з ЦПК достатньо мати кресленник у цифровому форматі, налаштувати програмне забезпечення верстата і виконати запуск процесу виготовлення. Проте, на нашу думку, це не зовсім відповідає дійсності. При використанні верстата з ЦПК також потрібно здійснювати проектування технологічного процесу на виготовлення виробу. Це обумовлено тим фактом, що окрім кресленника у цифровому форматі і налаштування програмного забезпечення необхідно виконувати й інші операції, які забезпечують процес виготовлення виробу, а саме: підготовка й закріплення заготованки, опорядження й оздоблення виробу та ін. Наведемо приклад на основі виготовлення виробу з використанням фрезерно-гравірувального верстата моделі STO CNC 6090.

Перед закріпленням заготованки на верстаті, необхідно сформувати базові поверхні. Надалі, потрібно продумати яким чином і за допомогою якої оснастки (пристроїв, пристосувань) доцільно її закріпити на столі. Після виконання операцій на верстаті, заготованка (виріб) може потребувати додаткової обробки з використанням електрифікованих інструментів або ж механізованих верстатів. Остаточними операціями з виготовлення виробу можуть бути опорядження й оздоблення.

Невід'ємною елементом у проектуванні технологічного процесу, на нашу думку, повинна бути і налаштування програмного забезпечення верстата. Таке налаштування передбачає вибір форми і розмірів різального інструмента, швидкість обертання фрези, кількість проходів та ін.

Загалом, можна зазначити, що окрім наявності кресленника у цифровому форматі і налаштування програмного забезпечення фрезерно-гравірувального верстата моделі STO CNC 6090 необхідно виконувати й інші операції з заготованкою (виробом), які не передбачені технологічними можливостями даного верстата. Тому, складовою частиною виготовлення виробу з використанням верстату з ЦПК повинно бути проектування його технологічного процесу.