

УДК 378.147. 091.33-027:22[378.018.8:373.5.011.3-051:62]

ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Віталій Савченко, старший викладач кафедри технологічної освіти, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини.

ORCID: 0000-0001-9140-1683

E-mail: vvsat24@ukr.net

У статті проведено аналіз формування практичних умінь майбутніх учителів технологій в закладах вищої освіти у процесі опанування дисципліни «Технологічний практикум», схарактеризовані технології, методи та прийоми виконання операцій слюсарної обробки металу, що забезпечують формування фахової компетентності майбутніх учителів технологій, як здатність виготовляти вироби за допомогою різних ручних інструментів, ручних електрифікованих інструментів, а також широкого спектру додаткового технологічного обладнання. З'ясовано, що формування практичних умінь у майбутніх учителів технологій в процесі опанування дисципліни «Технологічний практикум» передбачає такі етапи: вирівнювання, розмічання, згинання, різання, розпилювання обпилювання.

Ключові слова: майбутні учителі технологій; етапи навчання; слюсарна обробка; проектно-технологічна діяльність; слюсарні операції.

FORMATION OF PRACTICAL SKILLS OF FUTURE TECHNOLOGY TEACHERS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Vitalii Savchenko, Senior Lecturer at the Department of Technological Education, Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University.

ORCID: 0000-0001-9140-1683

E-mail: vvsat24@ukr.net

Today's modern society needs competent specialists who know how to think creatively, find original solutions and are ready for innovative activities. The question of the development of professional competences among students, their mastery of practical methods and technologies in a specific field is extremely relevant. The author emphasizes that the strengthening of professional competences, in particular, determines the ability of the future technology teacher to act successfully in new, unforeseen conditions.

The article examines the method of forming the practical skills of future technology teachers in the process of a technological workshop, characterizes the technologies, methods of metalworking operations that ensure the formation of the professional competence of future technology teachers, such as the ability to make products with the help of various hand tools, hand electrified tools, as well as a wide range of additional technological equipment.

The author of the article came to the conclusion that that the formation of practical skills of future technology teachers in institutions of higher education in the process of mastering the specified discipline "Technology practicum" involves the following stages of its mastering by future technology teachers: alignment, marking, bending, cutting, sawing, sawing.

Keywords: future teachers of technology; stages of learning locksmith processing; design and technological activity; locksmith operations.

Входження України до загальноєвропейського освітнього простору, кардинальні зміни на ринку праці висувають потребу у моніторингу ефективності здійснюваних заходів та перегляду традиційних підходів до підготовки майбутніх фахівців. Ключові компетентності потрібні всім людям для їх особистого розвитку, зайнятості, соціальної інтеграції та активної громадянської позиції. Вони розвиваються з дитинства, протягом усього життя за допомогою формальної, неформальної та інформальної освіти [5, с. 6–7].

Сучасне українське суспільство сьогодні потребує компетентних фахівців, які вміють мислити креативно, знаходити оригінальні рішення та готові до інноваційної діяльності. У закладах вищої освіти (ЗВО) постає питання щодо розвитку фахових компетентностей майбутніх учителів, зокрема майбутніх учителів технологій, опанування ними практичних методів і форм у конкретній сфері.

Приєднання України до Болонського процесу викликало необхідність внесення істотних змін у зміст і організацію професійної підготовки високоосвічених, компетентних фахівців відповідно до нової стратегії вищої освіти при створенні дворівневої освітньої моделі «бакалавр – магістр» [1]. Одним із провідних засобів реформування сучасної української школи є компетентнісний підхід у навчанні, який покликаний покращити якість освіти.

Погоджуємося з думкою А. Терещука, що практичні уміння потребують окремої уваги та дослідження з метою розроблення спеціальної методики для його формування. Вказані уміння потребують спеціальної уваги для їхнього ефективного формування – розробленої методичної системи або системи спеціальних завдань [3]. Значний потенціал у формуванні практичних умінь у майбутніх вчителів технологій має така дисципліна як «Технологічний практикум».

Наразі існує незначна кількість досліджень, присвячена проблемі формування практичних умінь майбутніх учителів технологій у процесі технологічного практикуму. Окремі аспекти означеної проблеми розглядали О. Абрамова, Т. Ковбаса, А. Терещук, Д. Тхоржевський та інші.

Зокрема, Т. Ковбаса у своїй праці «Зміст методичної підготовки майбутнього вчителя технологій» з'ясувала, що досвід роботи педагогів, вчених у галузі технологічної й професійної освіти показує, що предметна галузь «Технологія» розширяє коло фундаментальних і прикладних знань з різних напрямів техніки і сфери обслуговування. У зв'язку із цим відбувається розмежування меж між вивчення фундаментальних і прикладних понять, необхідних для повноцінної підготовки майбутнього вчителя технології [2].

Метою статті є аналіз процесу формування практичних умінь майбутніх учителів технологій у закладах вищої освіти.

Основні методичні знання і практичні вміння формуються засобами дисципліни «Технологічний практикум», тому вона є основним на практично-орієнтованому етапі методичної підготовки майбутнього вчителя технологій. Таким чином, є доцільним провести аналіз формування практичних умінь майбутніх учителів технологій у закладах вищої освіти в процесі опанування означеної дисципліни.

Отже, технологічний етап виготовлення будь-якого виробу, починається з *розмічання*. Доволі часто операція розмічання стоїть на першому місці в технологічному процесі слюсарної обробки деталей. Але, перед розмічанням, потрібно спочатку підготувати металеву заготовку до роботи або зробити *випрямлення*

(вирівнювання) металу, будь то листовий метал, дріт або прокат. Вирівнюванням або виправленням усуваються такі дефекти заготовок: угнутість, опуклість, хвилястість, жолоблення, викривлення тощо. В процесі виконання цієї операції стискається опуклий шар металу та розширяється угнутий.

Ручне вирівнювання виконується на сталевій або чавунній правильній плиті, спеціальними молотками (круглим, радіусним або вставним) з м'якого металу бойком. Тонкий листовий метал випрямляють киянкою. При вирівнюванні металу дуже важливо правильно вибрати місця, по яким наносити удари. Поширеною помилкою є тримання молотка біля самої головки. Іноді це пояснюється тим, що надто важкий інструмент. Тому потрібно дотримуватися нормативів, що встановлені на розміри інструментів [4].

Бувають випадки, коли студенти приходять уже з неправильним умінням роботи молотком і їх потрібно перевчити. Часу на це жаліти не треба, тому що, якщо працюючий в процесі вирівнювання металу не навчиться правильним прийомам роботи молотком, то вони будуть неправильно виконувати згинання і рубання металу.

Під час вирівнювання дуже важливо вміти правильно розташувати заготовку. Дуже часто її держать (придержують) лівою рукою. І якщо заготовка розташована неправильно, удар віддає в руку. Метал круглого перерізу випрямляють на плиті або кувалді. Якщо пруток має кілька згинів, то спочатку випрямляють крайні, а потім ті, що всередині.

Найскладніше випрямляти листовий метал. Лист кладуть на плиту опуклістю догори. Удари наносять молотком від краю листа в напрямі опуклості. Під дією ударів рівна частина листа витягується, а опукла – випрямлятиметься.

При випрямлянні загартованого листового металу наносять несильні, але часті удари носком молотка в напрямі від угнутості до її країв. Верхні шари металу розтягуються, і деталь випрямляється.

Машинне вирівнювання металу здійснюється на правильних вальцях або пресах. Вали і круглі заготовки великого діаметра випрямляють за допомогою ручного гвинтового або гідравлічного преса.

Після вирівнювання металевої заготовки здобувачі вищої освіти переходять до операції *розмічання*. Існують кілька способів розмічання: за кресленням, по зразку деталі, по шаблону. Розмічання по шаблону і по зразку деталі забезпечують більшу продуктивність. Але використовується лише при виготовленні однакових деталей.

В умовах опанування дисципліни «Технологічний практикум», майбутні учителі технологій виконують побудову різних геометричних фігур, проведення різних паралельних і ліній під різними кутами. Починати необхідно з найпростіших завдань – проведення ліній, які окреслюють граничні розміри і форми майбутнього виробу, розмічання центрів отворів, заокруглень, пазів, тощо. Ознайомивши здобувачів вищої освіти зі змістом операції розмічання, інструментом, який застосовують і допоміжними пристосуваннями і обладнанням, їм пропонують підготувати поверхню для розмічання. Потім вони повинні нанести ряд довільних рисок і паралельних ліній, що проходять через різні крапки, які спряжені під різними кутами. Потім побудувати найпростіші геометричні фігури (квадрат, прямокутник, паралелограм, ромб).

З самого початку навчання особливу увагу майбутніх вчителів технологій необхідно звернути на те, як правильно тримати лінійку, кутник, рисувалку, кернер,

циркуль та на правильність проводити риски, прямі лінії і кола, накернювання центрів отворів. Зокрема необхідно закцентувати увагу на тому, до яких наслідків в процесі виготовлення деталі (виробу) призводять помилки в розмічанні.

Оволодівши початковими вміннями розмічання, можна переходити до застосування цих умінь безпосередньо при розмічанні виробу, який вони будуть виготовляти. Тому об'єкти праці потрібно підбирати так, щоб складність по розмітці поступово зростала.

Спираючись на практичний досвід встановлено, що починати потрібно з розмічання від кромки заготовки, потім переходити до розмітки осьових ліній. Навчившись побудові простих геометричних фігур, можна переходити до нанесення прямих рисок, спряжених з криволінійними лініями, а після цього – до прийомів нанесення криволінійних рисок, спряжених з криволінійними лініями.

При розмічанні складних контурів застосовують шаблони. При всій здавалося б простоті прийомів розмічання за шаблоном, можуть бути, також, допущені помилки. Зазвичай, це погане притискання шаблону до заготовки, наслідком чого є його зміщення під час розмітки.

Складні контури розмітки буває необхідно накернити. При цьому працюючий може допускати типову помилку: неправильно встановлювати кернер (коли його вершина не співпадає з лінією розмітки), робить одне поглиблення за кілька ударів молотком, а не за один, як це потрібно.

За прийомами роботи і характером робочого процесу близька до випрямлення така слюсарна операція, як *згинання*. Працюючи з жерстю та дротом майбутні вчителі технологій опановують операцію *згинання металу*. Згинання металів застосовують для надання заготовці зігнутої форми відповідно до креслення. При цьому бажано застосовувати різні оправки та пристосування, щоб виріб вийшов гарним і продуктивність праці була достатньо високою. Виконання прийомів гнуття металів потребує значної уваги і старанності. Необхідно, щоб здобувачі освіти це усвідомили, починаючи оволодіння прийомами згинання металів.

Якщо використовується заготовка з алюмінію, розмітку виконують олівцем або фломастером, але не рисувалкою, оскільки при згинанні заготовка може зламатись уздовж лінії згину.

Ручне згинання виконують в лещатах за допомогою слюсарного молотка і різних пристроїв [2]. Оволодіння прийомами гнуття відбувається в процесі виготовлення корисних предметів. Спочатку доцільно навчити гнути кільця в лещатах за допомогою молотка і круглої оправки, навивати пружини, згинання з листового металу виробів циліндричної та конічної форми, згинати листовий метал під кутом за допомогою оправки, ознайомити з будовою і роботою пристосувань для згинання листового металу і товстої проволочки.

У процесі оволодіння прийомами згинання, студенти повинні навчитись: врівноважити силу удару з розмірами заготовки і механічними властивостями матеріалу, з якого вона виготовлена; правильно розміщувати заготовку відносно оправки; надійно і правильно закріплювати заготовку з оправкою в тисках, уміти диференціювати силу удару на різних етапах згинання.

Працюючи з листовим металом, майбутні учителі технологій повинні навчитись з'єднувати деталі з листового металу простим швом і заклепками, і також куски

проволоки.

Найпростіший спосіб з'єднання – однофальцевий шов. Фальц – вид шва, який утворюється при з'єднанні листів тонколистового металу. Розрізняють фальцеві з'єднання вертикальні і горизонтальні, одинарні і подвійні [3].

Розпочинаючи роботу по виготовленню фальцевих швів, студенти спочатку на заготовці розмічають лінії згину. Ширина фальця повинна бути в десять разів більшою від товщини листа металу, з якого виготовляють виріб. Після цього вздовж розмічених на прямокутній крайці ліній згинають заготовку під прямим кутом. Потім лист перевертають і зігнутою крайку підгинають до верхньої частини листа.

Аналогічні прийоми застосовують для підгинання крайки другого листа. Після цього обидва листи з'єднують у замок і ущільнюють киянкою. Зазначене з'єднання виконують також на дерев'яній основі у закріпленому на ній металевому кутнику. Для більш якісного ущільнення лежачого фальця застосовуючи спеціальний інструмент – фальцівку.

Наступна операція – рубання. Це одна з найбільш складних слюсарних операцій. Оволодіння нею починається з засвоєння робочої пози. Правильної постановки ніг, положення корпусу, відстані до лещат. Засвоївши правильне положення корпусу при рубанні, здобувачі вищої освіти переходять до серії короткочасних вправ по виробленню кистевого удару без розтискання і з розтисканням пальців. Рекомендується, щоб удар відпрацьовувався під команду майстра або викладача, оскільки студенти часто пришвидшують темп і передчасно втомлюються. В цей період на зубило надівають запобіжну шайбу з резини, яка прикриває руку працюючого, і він працює сміливіше і впевненіше. У процесі роботи, майстер або викладач вимагає, щоб студенти дивились не на головку, а на ріжучу кромку зубила. Така вимога пояснюється тим, що після кожного удару зубило відскакує і йому необхідно надавати правильне положення. Після короткочасних тренувальних вправ студенти вдосконалюють свої вміння при обробці виробів.

Практичне знайомство студентів з прийомами виконання ліктювого і плечового ударів також починається з короткочасних вправ, які передують виготовленню виробів, де ці прийоми будуть застосовуватись. Студенти виконують рубання в лещатах і на плиті. Перший прийом є більш легким, тому починати потрібно з нього.

При виконанні рубання металу особливе значення набувають правила безпечної роботи: робочі місця повинні мати захисні решітки. Працювати можна тільки справними інструментами, останні удари наносять легше, щоб ліва рука не зірвалась після сколювання стружки і не вдарилась об заготовку. Все це викладач детально розповідає студентам до початку роботи.

Різання металів (кусачками, ножицями, ножовкою), обпилювання, шабріння і притирка складають групу натискних операцій.

По складності використовуваних прийомів, ці операції можна розташувати в ряд. Різання металу вручну в залежності від профілю матеріалу можна виконувати різноманітними способами: кусачками, ножицями, ножівка, ричажними ножицями, труборізами.

Найбільш простішими при навчанні є операція різання кусачками і ножицями. Правою рукою виконують однотипні рухи розведення і зведення половинок ножиць (кусачок), а лівою підтримують заготовку. Отже, тут має місце координація рухів обох

рук. Ознайомлення здобувачів вищої освіти з прийомами роботи кусачками не викликають особливих труднощів, якщо підібрати для різання достатньо м'яку сталь.

Перед тим як починати різати метал ножицями, необхідно пояснити студентам, що різати потрібно середньою частиною ріжучих кромок і що заготовка, яку необхідно розрізати повинна розташовуватись під прямим кутом до ножиць. Вправи починають за допомогою ножиць, закріплених однією ручкою в тисках по довільно проведеній лінії розмітки. Після короткочасних вправ студенти вирізають заготовки по розміченому контуру.

В процесі розрізу металу ножівкою матеріал спочатку затискають в лещатах. Потім руками утримують інструмент і надають йому правильне положення в вертикальній та горизонтальній площинах. Виконувати цю операцію складніше, ніж різання ножицями. Тому спостерігається так багато випадків поломки студентами ножівочного полотна, особливо на початковому етапі навчання.

Успішне виконання прийомів різання в значній мірі залежать від правильного тримання ножівки. Тому, показавши, як накладати ліву і праву руки на інструмент, доцільно запропонувати студентам зробити це самостійно кілька разів.

Засвоївши прийоми різання металу ножівкою, студенти повинні оволодіти вміннями і навичками по збиранню і розбиранню слюсарної ножівки, хватом інструменту і виконання ним робочих рухів, розрізання в лещатах заготовок різного профіля, відрізання заготовок з повернутим ножівочним полотном. Майбутнім учителям технологій пояснюють, що різання починають з заднього ребра заготовки. А потім ножівку поступово переводять в горизонтальне положення. Викладач звертає увагу студентів на те, щоб, працюючи ножівкою, необхідно використовувати полотно по довжині. Тоді воно спрацювується рівномірно і довше можна його використовувати.

Спочатку студенти ріжуть прутковий матеріал, який легше обробляється, тільки після цього переходять до різання полосового металу. При цьому потрібно звертати увагу, що в роботі повинно знаходитись не менше 2–3 зубців, бо в іншому випадку вони будуть викришуватись.

Етап *обпилювання* включає в себе прийоми обробки плоских, криволінійних поверхонь, розпилювання, припасовки і вимірювання оброблюваних поверхонь.

При обпилюванні заготовку закріплюють у лещатах так, щоб обпилювальна поверхня виступала над рівнем губок лещат на 8...10 мм. Робоча поза під час обпилювання така сама, як і при різанні ножівкою. Довжина напилка має перевищувати розмір обпилювальної поверхні на 150...200 мм. Найраціональніший темп обпилювання 40–60 подвійних ходів за хвилину.

Обпилювання починають з перевірки припуску на обробку. Що має забезпечити виготовлення деталі за розмірами. Перевіривши розміри заготовки, визначають базову поверхню. В залежності від того, яку чистоту поверхні потрібно отримати, використовують драчовий і личкувальний напилки.

У процесі обпилювання треба контролювати зусилля натиску на напилки (балансування), тобто поступово збільшувати невеликий на початку натиск правої руки на ручку і одночасно зменшувати сильніший на початку натиск лівої руки на носок напилка.

Обпилювати широкі плоскі поверхні найскладніше. Для отримання прямолінійної

поверхні, основну увагу зосереджують на прямолінійності руху напилка. Обпилювання виконують перехресним штрихом (з кута на кут) під кутом 35...40 градусів до бічних сторін лещат. Під час обпилювання по діагоналі не слід виводити напилки на кути заготовки, бо при цьому утворюється так званий завал краю оброблювальної поверхні (знімається великий шар металу). Правильність плоскої поверхні перевіряють лекальною лінійкою на провіт, накладаючи її вздовж, упоперек і по діагоналі обробленої поверхні.

Для обробки вузьких площин на тонких деталях застосовують повздовжнє і поперечне обпилювання. Для поліпшення умов обпилювання вузьких плоских поверхонь і підвищення продуктивності праці користуються: обпилювальними призмами, універсальними позначками, позначками-рамками, спеціальними кондукторами тощо.

При обробці площин, розміщених під прямим кутом, спочатку обпилюють базову поверхню, добиваючись її площинності, потім – поверхню перпендикулярну до базової. Зовнішні кути обробляють плоским напилком, внутрішні – ромбічним, тригранним тощо. Обробку контролюють кутниками, кутомірами або спеціальними шаблонами.

При обробці криволінійних поверхонь, крім звичайних прийомів обпилювання, застосовують спеціальні. Опуклі криволінійні поверхні обпилюють використовуючи прийоми розгойдування напилка. Угнуті криволінійні поверхні залежно від радіуса кривизни обробляють круглими чи напівкруглими напилками. Напилки здійснює складний рух – уперед і вбік з поворотом навколо своєї осі. У процесі обробки криволінійних поверхонь заготовку періодично перезатискають, щоб оброблювальна ділянка розміщувалась під напилком.

Розпилювання – різновид обпилювання – обробка отворів різної форми і розмірів, які називаються проймами. Для розпилювання беруть напилки різних типів і розмірів залежно від характеру пройми. Розпилювання виконують у лещатах, у великих деталях пройми роблять на місці встановлення цих деталей. Прийоми розпилювання подібні до прийомів обпилювання. Контроль здійснюють штангенциркулем і спеціальними шаблонами.

Припасовуванням називають взаємне приганяння з великою точністю двох деталей, спряжених без зазору. Припасовують як замкнені, так і напівзамкнені контури. Для припасовування використовують напилки з дрібною або дуже дрібною насічкою. Розмічають, розпилюють пройму і обпилюють деталь. Залишаючи припуск 0.2...0,4 мм на припасування. Першою готують до припасування і припасовують ту із спряжених деталей, яку легше обробити і проконтролювати. Щоб використати для контролю при виготовленні спряженої деталі. Точність припасування вважають достатньою. Якщо деталь входить у пройму без перекосу, хитання і просвітів.

Отже, проведений аналіз формування практичних умінь майбутніх учителів технологій у закладах вищої освіти в процесі опанування дисципліни «Технологічний практикум» дав змогу виокремити основні етапи її опанування майбутніми учителями технологій. А саме, вирівнювання, розмічання, згинання, різання, розпилювання обпилювання.

Актуальними напрямом подальшого наукового пошуку вважаємо дослідження змісту методичної підготовки майбутніх учителів технологій у закладах вищої освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Безлюдна В. Професійна підготовка майбутніх учителів іноземних мов у системі вищої освіти. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2016. № 4. С. 178–195.
2. Ковбаса Т. І. Зміст методичної підготовки майбутнього вчителя технологій. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки*. 2015. Вип. 130. С. 237–240.
3. Терещук А., Абрамова О., Пуляк О. Наскрізнi уміння притаманні ключовим компетентностям: умови та шляхи формування на уроках технологій. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2022. Вип. 205. С. 64–69.
4. Тхоржевський Д. О. Система трудового навчання. Київ: Радянська школа, 1975. 200 с.
5. European Commission. Commission Staff Working Document. Proposal for a Council Recommendation on Key Competences for LifeLong Learning (Council of the European Union, Hrsg.). Brüssel. Verfügbar unter, 2018.

REFERENCES

1. Bezlyudna, V. (2016). Profesiynna pidhotovka maybutnikh uchyteliv inozemnykh mov u systemi vyshchoyi osvity. *Pedahohichni nauky: teoriya, istoriya, innovatsiyni ekhnolohiyi*, 4, 178–195 [in Ukrainian].
2. Kovbasa, T. I. (2015). Zmist metodychnoyi pidhotovky maybutn'oho vchytelya tekhnolohiy. *Visnyk Chernihivs'koho natsional'noho pedahohichnoho universytetu. Seriya: Pedahohichni nauky*, 130, 237–240 [in Ukrainian].
3. Tereshchuk, A. I., Abramova, O. V., Puliak, O. V. (2022). Naskrizni uminnia pry tamanni kliuchovym kompetentnostiam: umovy ta shliakhy formuvannia na urokakh tekhnolohii. *Naukovi zapysky. Seriya: Pedahohichni nauky*, 205, 64–69. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2022-1-205-64-69> [in Ukrainian].
4. Tkhorzhevs'kyy, D. O. (1975). Systema trudovoho navchannya. Kyiv: Radyans'ka shkola [in Ukrainian].
5. European Commission. (2018). Commission Staff Working Document. Proposal for a Council Recommendation on Key Competences for LifeLong Learning (Council of the European Union, Hrsg.). Brüssel. Verfügbar unter [in English].