

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО–МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНО–
ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

**Освітня програма короткострокових сертифікаційних курсів навчання
за частковими кваліфікаціями з професії «ТОКАР»,
кваліфікація 3 розряд**

РНП МК-8211 «Виконання робіт з обробки отворів»

*Підготувала Грищук Т.С.
методист НМЦ ПТО у Дніпропетровській обл.*

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА (РНП) МІКРОКРЕДИТУ (МК)

РНП МК-8211 «Виконання робіт з обробки отворів»

Назва елемента часткової професійної кваліфікації: «Виконувач окремих робіт токаря». Код за Національним класифікатором України ДК 003 "Класифікатор професій" (КП) 8211 [1].

Співставлення елемента часткової професійної кваліфікації з повними чи частковими кваліфікаціями:

Токар 3 розряду ДСП(ПТ)О 8211.D0.28.52-2014 [2].

Віднесення результатів навчання за МК до рівнів Національної рамки кваліфікацій (далі – НРК): 3 рівень НРК (використано професійний стандарт професії «Токар») [3].

Віднесення до Європейської класифікації навичок, компетенцій та професій (далі – ESCO): 7223.7 [3].

Режим доступу: <http://data.europa.eu/esco/occupation/b4c6d1b0-929e-48be-9f67-47bd8c30658b>.

Обсяг РНП МК: 54 години, з них 13-ть годин самостійна робота онлайн з професійно-теоретичної підготовки (14-ть годин офлайн), 20-ть годин професійно-практика підготовка офлайн, 7-м годин на оцінювання результатів навчання.

Методи та засоби оцінювання результатів навчання: контрольні завдання, пробна кваліфікаційна робота.

Результати освоєння РНП МК та оцінювання результатів навчання:

Сертифікат про присвоєння елемента часткової професійної кваліфікації "Виконувач окремих робіт токаря 3 розряду". Код КП 8211.

Розробники РНП МК:

Грищук Тамара Степанівна, методист НМЦ ПТО у Дніпропетровській області.

Кепша Ольга Михайлівна, методист ДНЗ «Криворізький центр професійної освіти металургії та машинобудування».

Нагаєць Олена Йосипівна, майстер виробничого навчання ДНЗ «Криворізький центр професійної освіти металургії та машинобудування».

Рецензенти:

РНП МК-8211 «Виконання робіт з обробки отворів» апробована та схвалена на засіданні навчально-методичної ради НМЦ ПТО у Дніпропетровській обл.

Протокол №8 від 05.06.2023

*Директор НМЦ ПТО
у Дніпропетровській обл.
Віктор ВАСИЛИНЕНКО*

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

РНП МК «**Виконання робіт з обробки отворів**» спрямована на здобуття знань, формування практичних умінь та навичок, які необхідні «Виконувачу окремих робіт токаря 3-го розряду».

В межах МК передбачається проведення:

- циклу теоретичних занять з вивчення технології обробки отворів;
- циклу практичних занять, які передбачають формування умінь та навичок з організації робочого місця і безпеки праці, інструктажу за змістом занять. Показ прийомів налагодження верстата, закріплення інструментів та підготовка поверхні деталі для утворення отворів і прийомів подальшої чистової їх обробки;
- оцінювання результатів навчання за МК шляхом проходження здобувачами контролю знань та виконання пробної кваліфікаційної роботи у формі демонстрації умінь та навичок на робочому місці.

Програма розроблена з метою отримання професійних компетенцій з обробки отворів різної складності на сучасному металорізальному обладнанні з отриманням сертифікату.

Навчання здійснюється для:

- здобувачів освіти та педагогічних працівників ЗП(ПТ)О верстатних професій;
- робітників підприємств (організацій);
- незайнятого населення;
- внутрішньо-переміщених осіб (ВПО) тощо.

Зміст програми підготовки робітників за РНП МК «**Виконання робіт з обробки отворів**» відповідає вимогам ДСП(ПТ)О 8211.D0.28.52-2014 та забезпечує впровадження сучасних технологічних процесів, передових методів роботи, враховує регіональні особливості галузі.

Професійно-теоретична підготовка враховує зміст предметів спеціальної технології, матеріалознавства, допусків і технічних вимірювань, охорони праці.

Професійно-практична підготовка передбачає формування умінь та навичок щодо відпрацювання технології обробки отворів на сучасному металорізальному обладнанні.

Мета МК полягає в набутті здобувачем знань, формуванні умінь та навичок за елементами часткових професійних кваліфікацій «Виконувач окремих робіт токаря 3 розряду», достатніх для виконання відповідних робіт у практичній діяльності.

Очікувані результати: по завершенню навчання здобувач освіти повинен продемонструвати компетентності, отримані після засвоєння та отримання за МК таких результатів навчання (Таблиця 1).

**Результати навчання за МК та знання і уміння/навички, необхідні
для їх демонстрації за РН**

Код	Результати навчання	Необхідні для демонстрації на практиці результатів навчання:	
		Знання	Уміння/навички
РН1	Виконувати налаштування верстату на обробку отворів. Підбирати й закріплювати необхідний інструмент та пристосування.	Загальна характеристика інструментів, обладнання та пристосувань для обробки отворів. Заходи щодо забезпечення безпечної роботи при обробці отворів, застосування охолодження. Маркування та основні механічні властивості матеріалів, які обробляються. Вимоги з охорони праці при виконанні робіт	Організувати робоче місце. Прийоми налагодження верстата на обробку отворів. Підбір, установка і закріплення стержньових інструментів у свердлильних патронах і в пінолі задньої бабки. Підбір та закріплення свердл за допомогою перехідних втулок. Дотримання вимог безпеки праці
РН2	Виконувати свердління та розсвердлювання наскрізних та глухих отворів різних діаметрів, з дотриманням вимог з охорони праці	Умови обробки отворів методом свердління та розсвердлювання. Розрахунок глибини різання при обробці отворів. Способи налагодження верстата на виконання свердління. Вибір режимів різання при свердлінні та розсвердлюванні отворів, швидкості обертів шпинделя. Вимоги з охорони праці при виконанні робіт	Виконувати підготовку поверхні торця під свердління. Свердлити і розсвердлювати наскрізні отвори. Свердлити і розсвердлювати отвори на задану глибину. Прийоми налагодження верстата на обробку отворів. Налаштування режимів різання при свердлінні та розсвердлюванні отворів, налаштування швидкості обертів шпинделя. Дотримання вимог з охорони праці під час виконання робіт
РН3	Виконувати зенкерування та зенкування отворів	Умови застосування зенкеру і зенківки при обробці отворів. Процес різання при обробці отворів зенкерами, зенківками. Розрахунок глибини різання при обробці отворів. Вибір режимів різання при зенкеруванні, підбір	Зенкерувати циліндричні отвори. Зенкерувати наскрізні і глухі отвори у поковках і виливках. Вибирати режими різання при зенкеруванні, підбір зенкеру та припуски на зенкерування. Закріплювати зенкер та зенківку, послідовно

		<p>зенкеру та припуски на зенкерування. Послідовність закріплення зенкеру та обробки отвору зенкером. Попередження перегрівання інструменту. Вимоги з охорони праці при виконанні робіт</p>	<p>обробляти отвір зенкером, застосовувати охолоджувальну рідину. Дотримуватись вимог з охорони праці під час виконання робіт</p>
PH4	<p>Виконувати розточування наскрізних та глухих отворів, обробляти канавки в отворах</p>	<p>Технологію розточування наскрізних та глухих отворів. Припуски на розточування отворів. Розрахунок режимів різання. Підбір та закріплення розточувальних та канавкових різців. Технологію та обробку канавок в отворах. Обробку внутрішніх фасок. Вимоги з охорони праці при виконанні робіт</p>	<p>Розточувати наскрізні і глухі циліндричні отвори з обробкою уступу і внутрішнього торця. Визначати міжопераційні припуски на обробку. Виконувати попереднє і чистове розточування отворів, обточування фасок і притуплення гострих кромek. Виточувати канавки в отворах. Дотримуватись вимог з охорони праці під час виконання робіт</p>
PH5	<p>Виконувати розгортання отворів</p>	<p>Види розгортки, геометричні параметри та умови їх застосування при обробці отворів. Послідовність розгортання отворів. Припуски та режими різання. Правильність закріплення розгортки та попередження перегрівання інструменту. Вимоги з охорони праці при виконанні робіт</p>	<p>Застосовувати розгортки при чистовій обробці отворів. Налаштовувати верстат на розгортання отворів дотримуючись режимів різання. Закріплювати розгортки та послідовно обробляти отвір. Дотримуватись вимог з охорони праці під час виконання робіт</p>
PH6	<p>Виконувати розточування циліндричних отворів за допомогою універсальної розточувальної оправки</p>	<p>Використання високопродуктивних методів розточування. Розрахунок режимів різання. Припуски на розточування. Види розточувальних оправок та умови їх застосування. Способи боротьби з вібраціями. Вимоги з охорони праці при виконанні робіт</p>	<p>Застосовувати високопродуктивні методи розточування. Виконувати розточування циліндричних отворів за допомогою універсальної розточувальної оправки мірними пластинами (ножами), а також різцями, закріпленими в консольній оправці та оправці з допоміжними опорами. Налаштовувати верстат на розточування. Дотримуватись вимог з охорони праці під час</p>

			виконання робіт
РН7	Виконувати обробку отвору методом глибокого свердління	Умови застосування та технологію глибокого свердління отворів, точність обробки. Розрахунок режимів різання. Особливості глибокого свердління, застосування охолоджувальної рідини для запобігання перегрівання інструменту. Вимоги з охорони праці при виконанні робіт	Налаштовувати верстат на глибоке свердління. Виконувати кільцеве свердління отворів. Закріплювати ріжучі інструменти для глибокого свердління отворів, використовувати пристосування та охолодження свердла. Запобігати вібраціям, перегрівання та поломки ріжучих інструментів. Дотримуватись вимог з охорони праці під час виконання робіт
РН8	Перевіряти якість виконаних робіт, визначати та попереджати можливі дефекти	Способи здійснення контролю якості оброблених отворів різними видами вимірювальних інструментів. Призначення та умови застосування найбільш розповсюдженого простого контрольно-вимірювального інструменту. Види дефектів при обробці отворів. Методи попередження виникнення дефектів. Вимоги з охорони праці при виконанні робіт	Проводити вимірювання отворів з використанням універсальних вимірювальних інструментів та калібрів. Вимірювати отвори штангенциркулем, нутроміром і глибиноміром. Контроль отворів калібрами і шаблонами. Запобігати основним видам браку під час обробки отворів, та усувати, якщо такі виникли. Дотримуватись вимог з охорони праці під час виконання робіт

Використовувати загальні компетентності:

- Використовувати професійну лексику
- Вміти працювати в команді
- Дотримуватись професійної етики
- Запобігати конфліктним ситуаціям
- Відповідально ставитись до професійної діяльності

Використовувати ключові компетентності:

- **комунікативну:** знати та вміти використовувати професійну лексику та термінологію за професійним спрямуванням

– **цифрову:** знати та вміти застосовувати програми підбору матеріалів та автоматизовані програми для виконання розрахунків; створювати цілісну композицію на площині, в об'ємі та просторі, застосовуючи відомі способи побудови та формоутворення; працювати з програмами для роботи з векторною та растровою графікою; працювати з 3D-графікою і комп'ютерною анімацією; зберігати зображення в різних форматах; визначати об'єм збереженої інформації; створювати зображення в заданих графічних редакторах, машинобудівне креслення.

– **математичну:** знати правила оформлення креслень; лінії креслення, написи на кресленнях; геометричні побудови на кресленнях, нанесення розмірів; креслення плоских предметів; креслення в системі прямокутних проєкцій, машинобудівне креслення, обмірні креслення, креслення деталей; призначення ескізів і послідовність їх виконання; правила проведення математичних розрахунків у професійній діяльності. Уміти читати машинобудівні креслення, креслення різних конструкцій і з'єднань, перерізи, розрізи; виконувати робочі ескізи в системі прямокутних проєкцій, визначати масштаб, наносити розміри; визначати об'єм виконання робіт;

– **екологічну та енергоефективну:** знати основи енергоефективності; способи енергоефективного використання матеріалів та ресурсів в професійній діяльності та в побуті; основи раціонального використання, відтворення і збереження природних ресурсів; способи збереження та захисту екології в професійній діяльності та в побуті.

Технологічне оснащення, необхідне для проведення МК:

- Токарно-гвинторізний верстат 16K20; TURNER 280*700 MRO1; OPTI grind/SM300
- Комплект перехідних втулок.
- Оправка для розточування.
- Патрон для закріплення центрального свердла та стержньових інструментів невеликого діаметру

Інструменти для навчання за МК:

- Різці: прохідні-відігнуті, розточувальні, канавкові.
- Свердла різної довжини та діаметру.

- Розгортки, зенкера та зенківки різної конфігурації.
- Граничні калібри.
- Штангенциркуль.
- Мікрометр.
- Нутромір індикаторний.
- Штихмас.
- Шаблони.

Таблиця 2

СТРУКТУРА РНП МК

РН	Найменування тем	Кількість годин					Загальна кількість годин
		Професійно-теоретична		Професійно-практична			
		онлайн	офлайн	онлайн	офлайн	віртуальна реальність	
РН1	Організація робочого місця. Інструктаж з охорони праці.	1			1		2
РН1	Інструменти та пристосування для обробки отворів	1			1		2
РН2	Способи свердління наскрізних та глухих отворів різних діаметрів. Технологія розсвердлювання. Режими різання при свердлінні і розсвердлюванні отворів.	2	4		4		10
РН3	Технологія зенкерування отворів, точність обробки. Припуски на зенкерування. Режими різання при зенкеруванні отворів	2	2		2		6

PH4	Технологія розточування наскрізних та глухих отворів. Припуски на розточування. Технологія виточування канавок в отворах. Режими різання при розточуванні	2	2		4		8
PH5	Розгортки, їх види та конструкції. Режими різання. Технологія розгортання отворів, точність обробки. Припуски	1	2		2		5
PH6	Високопродуктивні методи розточування. Способи розточування циліндричних отворів за допомогою універсальної розточувальної оправки	1	2		4		7
PH7	Особливості та методи глибокого свердління	1	1		2		4
PH8	Способи перевірки якості обробки отворів. Контрольно-вимірювальний інструмент. Основні види браку під час обробки отворів, їх причини та способи усунення	1	1		1		3
	Контроль знань	1					1
	Пробна кваліфікаційна робота, направлена на оцінювання				6		6

	умінь/навичок					
	Разом	13	14		27	54

Таблиця 3

ЗМІСТ ОП МК

Професійно-теоретична	Професійно-практична	Інформаційно-методичне забезпечення програми, перш за все, у цифровому та/чи відео форматі (посилання)
РН1 Організація робочого місця		
<p>Вимоги до організації робочого місця при обробці отворів.</p> <p>Заходи щодо забезпечення безпечної роботи при обробці отворів, застосування охолодження.</p> <p>Перша (первинна) допомога при ураженні електричним струмом до прибуття лікаря</p>	<p>Раціональна організація робочого місця при обробці отворів.</p> <p>Засвоєння безпечних методів і прийомів роботи з обладнанням. Дотримання вимог охорони праці, вимог пожежної безпеки і вимог охорони оточуючого середовища.</p> <p>Дотримання вимог безпеки праці</p>	<p>https://core.ac.uk/download/pdf/48404762.pdf</p> <p>https://bcpl.pto.org.ua/index.php/dopomoga/itemlist/category/198-textbook-1</p>
РН1 Тема 1. Інструменти та пристосування для обробки отворів		
<p>Загальна характеристика інструментів, обладнання та пристосувань для обробки отворів.</p> <p>Заходи щодо забезпечення безпечної роботи при обробці отворів, застосування охолодження. Маркування та основні механічні властивості матеріалів, які обробляються.</p> <p>Вимоги з охорони праці при виконанні робіт</p>	<p>Прийоми налагодження верстата на обробку отворів.</p> <p>Підбір, установка і закріплення стержньових інструментів у свердильних патронах і в пінолі задньої бабки. Підбір та закріплення свердл за допомогою перехідних втулок.</p> <p>Дотримання вимог безпеки праці</p>	<p>https://core.ac.uk/download/pdf/48404762.pdf</p> <p>с. 40</p>
РН2 Тема 2. Способи свердління наскрізних та глухих отворів різних діаметрів. Технологія розсвердлювання. Режими різання при свердлінні і розсвердлюванні отворів		
<p>Умови обробки отворів методом свердління та розсвердлювання. Розрахунок глибини різання при обробці отворів.</p> <p>Способи налагодження верстата на виконання свердління. Вибір режимів різання при свердлінні та розсвердлюванні отворів,</p>	<p>Підготовка поверхні торця під свердління. Свердління і розсвердлювання наскрізних отворів. Свердління і розсвердлювання отворів на задану глибину. Прийоми налагодження верстата на обробку отворів.</p> <p>Налаштування режимів різання при свердлінні та</p>	<p>https://core.ac.uk/download/pdf/48404762.pdf</p> <p>с. 41</p> <p>https://bcpl.pto.org.ua/index.php/dopomoga/itemlist/category/198-textbook-1</p>

швидкості обертів шпинделя. Вимоги з охорони праці при виконанні робіт	розсвердлюванні отворів, налаштування швидкості обертів шпинделя. Дотримання вимог з охорони праці під час виконання робіт	
РН3 Тема 3. Технологія зенкерування отворів, точність обробки. Припуски на зенкерування. Режими різання при зенкеруванні отворів		
Умови застосування зенкеру і зенківки при обробці отворів. Процес різання при обробці отворів зенкерами, зенківками. Розрахунок глибини різання при обробці отворів. Вибір режимів різання при зенкеруванні, підбір зенкеру та припуски на зенкерування. Послідовність закріплення зенкеру та обробки отвору зенкером. Попередження перегрівання інструменту. Вимоги з охорони праці при виконанні робіт	Зенкерування циліндричних отворів. Зенкерування наскрізних і глухих отворів у поковках і виливках. Вибір режимів різання при зенкеруванні, підбір зенкеру та припуски на зенкерування. Закріплення зенкеру та послідовність обробки отвору зенкером. Дотримання вимог з охорони праці під час виконання робіт	https://core.ac.uk/download/pdf/48404762.pdf с. 44
РН4 Тема 4. Технологія розточування наскрізних та глухих отворів. Припуски на розточування. Технологія виточування канавок в отворах. Режими різання при розточуванні		
Технологія розточування наскрізних та глухих отворів. Припуски на розточування отворів. Розрахунок режимів різання. Підбір та закріплення розточувальних та канавкових різців. Технологія та обробка канавок в отворах. Обробка внутрішніх фасок. Вимоги з охорони праці при виконанні робіт	Розточування наскрізних і глухих циліндричних отворів з обробкою уступу і внутрішнього торця. Визначення міжопераційних припусків на обробку. Попереднє і чистове розточування отворів. Виточування канавок в отворах. Обточування фасок і притуплення гострих кромки. Дотримання вимог з охорони праці під час виконання робіт	https://core.ac.uk/download/pdf/48404762.pdf с. 166
РН5 Тема 5. Розгортки, їх види та конструкції. Режими різання. Технологія розгортання отворів, точність обробки. Припуски		
Види розгорток та умови їх застосування при обробці отворів. Послідовність розгортання отворів. Припуски та режими різання. Правильність закріплення розгортки та попередження перегрівання інструменту. Вимоги з охорони праці при виконанні робіт	Технологія розгортання отворів, точність обробки. Припуски. Розгортки, їх види та конструкції. Геометрія різальної частини розгортки. Режими різання. Закріплення розгортки та послідовність обробки отвору. Дотримання вимог з охорони праці під час виконання робіт	https://core.ac.uk/download/pdf/48404762.pdf с. 167
РН6 Тема 6. Високопродуктивні методи розточування. Способи розточування		

циліндричних отворів за допомогою універсальної розточувальної оправки		
Використання високопродуктивних методів розточування. Розрахунок режимів різання. Припуски на розточування. Види розточувальних оправок та умови їх застосування. Способи боротьби з вібраціями. Вимоги з охорони праці при виконанні робіт	Високопродуктивні методи розточування. Способи розточування циліндричних отворів за допомогою універсальної розточувальної оправки мірними пластинами (ножами), а також різцями, закріпленими в консольній оправці та оправці з допоміжними опорами. Режими різання при розточуванні. Способи боротьби з вібраціями. Дотримання вимог з охорони праці під час виконання робіт	https://core.ac.uk/download/pdf/48404762.pdf с. 56
PH7 Тема 7. Особливості та методи глибокого свердління		
Технологія глибокого свердління отворів, точність обробки. Розрахунок режимів різання. Особливості глибокого свердління, застосування охолоджувальної рідини для запобігання перегрівання інструменту. Вимоги з охорони праці при виконанні робіт	Особливості глибокого свердління. Кільцеве свердління отворів. Налаштування режимів різання. Технологія глибокого свердління отворів, точність обробки. Припуски. Дотримання вимог з охорони праці під час виконання робіт	https://core.ac.uk/download/pdf/48404762.pdf https://bcpl.pto.org.ua/index.php/dopomoga/itemlist/category/198-textbook-1
PH8 Тема 8. Способи перевірки якості обробки отворів. Контрольно-вимірювальний інструмент. Основні види браку під час обробки отворів, їх причини та способи усунення		
Способи здійснення контролю якості оброблених отворів різними видами вимірювальних інструментів. Призначення та умови застосування найбільш розповсюдженого простого контрольно-вимірювального інструменту. Види дефектів при обробці отворів. Методи попередження виникнення дефектів. Вимоги з охорони праці при виконанні робіт	Самоконтроль з використанням універсальних вимірювальних інструментів та калібрів. Вимірювання отворів штангенциркулем, нутроміром і глибиноміром. Контроль отворів калібрами і шаблонами. Заточування і доведення розточувальних і прорізних різців. Основні види браку під час обробки отворів, їх причини та способи усунення. Дотримання вимог з охорони праці під час виконання робіт	https://core.ac.uk/download/pdf/48404762.pdf https://bcpl.pto.org.ua/index.php/dopomoga/itemlist/category/198-textbook-1
Контроль знань		
Пробна кваліфікаційна робота		

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Контроль якості навчання здобувачів освіти (слухачів) за РНП МК «Виконання робіт з обробки отворів» здійснюється за бально-рейтинговою шкалою (максимальна кількість – 100 балів), з обов'язковим переведенням кількості балів в оцінки за національною шкалою (Таблиця 4).

Таблиця 4

Національна шкала оцінювання результатів навчання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
91 – 100	відмінно	зараховано
81-90	добре	
71-80		
61-70		
51-60	задовільно	
31-50	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-30	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

ПРОЦЕДУРА ТА ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗА РНП МК «ВИКОНАННЯ РОБІТ З ОБРОБКИ ОТВОРІВ»

I. Загальна інформація

Оцінювання результатів навчання за РНП МК «Виконання робіт з обробки отворів» проводиться шляхом виконання здобувачами контрольних завдань та через виконання пробної кваліфікаційної роботи.

II. Виконання контрольних завдань

Контрольні завдання за темою 1:

- Описати організацію робочого місця та вимоги охорони праці під час обробки отворів.

- Назвати прийоми налагодження верстата на обробку отворів.
- Описати принцип підбору і закріплення стержньових інструментів у свердлильних патронах і в пінолі задньої бабки.

Контрольні завдання за темою 2:

- Описати будову свердла, та його призначення.
- Описати послідовність свердління наскрізного отвору.
- Описати послідовність обробки ступінчатого отвору.
- Назвати умови обробки отворів методом розсвердлювання.
- Назвати пристосування для закріплення свердла та умови їх застосування.
- Виконати налагодження верстату на свердління.

Контрольні завдання за темою 3:

- Назвати умови застосування зенкеру і зенківки.
- Назвати види зенкерів за конструкцією та призначенням.
- Описати послідовність зенкерування наскрізних отворів у поковках і виливках.
- Описати послідовність зенкерування глухих отворів у поковках і виливках.
- Назвати допоміжні пристосування, які використовують для закріплення зенкера.

Контрольні завдання за темою 4:

- Назвати види розточувальних різців та їх будова.
- Указати допустимі припуски на розточування отвору.
- Назвати відмінність між розточувальними різцями для глухих отворів та наскрізних.
- Описати послідовність розточування глухих отворів.
- Описати послідовність розточування наскрізних отворів.
- Описати послідовність обробки канавок в отворах.
- Назвати особливості закріплення розточувальних різців.

Контрольні завдання за темою 5:

- Назвати види розгорток та їх геометричні параметри.
- Назвати умови застосування розгорток при обробці отворів.
- Описати послідовність розгортання отворів.
- Визначити точність обробленої поверхні після розгортання отвору.
- Описати правила налаштування верстату на розгортання отворів.

Контрольні завдання за темою 6:

- Назвати види оправок, які застосовуються для розточування отворів.
- Назвати будову універсальної розточувальної оправки.

- Надати визначення терміну «високопродуктивні методи розточування отворів».
- Описати способи усунення вібрації під час розточування отворів.
- Назвати високопродуктивні методи розточування отворів.

Контрольні завдання за темою 7:

- Описати умови застосування глибокого свердління отворів.
- Назвати свердла, що використовують для глибокого свердління.
- Назвати методи запобігання перегріву ріжучого інструменту під час глибокого свердління.
- Описати послідовність виконання кільцевого свердління.
- Описати послідовність виконання глибокого свердління.

Контрольні завдання за темою 8:

- Назвати методи здійснення контролю якості оброблених отворів.
- Назвати види дефектів при обробці отворів.
- Назвати методи попередження дефектів при обробці отворів.
- Назвати основний вимірювальний інструмент для вимірювання діаметру отвору.

III. Виконання пробної кваліфікаційної роботи на вибір здобувача освіти.

На виконання пробної кваліфікаційної роботи передбачено 6-ть годин:

1. Обробка ступінчатого отвору у деталі «Втулка» із застосуванням методів розточування та розгортання (згідно креслення)
2. Обробка глухого конічного отвору у деталі «Втулка конічна» з із застосуванням методів розточування та розгортання (згідно креслення)

IV. Критерії оцінювання

Показник діяльності за результатом навчання 1:

Підготувати робоче місце на виконання робіт. Виконати налагодження верстата на обробку отворів, підібрати і закріпити ріжучі інструменти та пристосування з дотриманням вимог з охорони праці під час виконання робіт.

Показник діяльності за результатом навчання 2:

Виконати налагодження верстата на обробку отворів, підібрати і закріпити ріжучі інструменти та пристосування. Виконати свердління та

розсвердлювання наскрізних та глухих отворів різних діаметрів, з дотриманням вимог з охорони праці.

Показник діяльності за результатом навчання 3:

Виконати налагодження верстата на обробку отворів, підібрати і закріпити ріжучі інструменти та пристосування. Зенкерувати наскрізні і глухі отвори у поковках і виливках та попередньо просвердлені отвори. Зенкувати отвори зенківкою з дотриманням вимог з охорони праці.

Показник діяльності за результатом навчання 4:

Виконати налагодження верстата на обробку отворів, підібрати і закріпити ріжучі інструменти та пристосування. Виконати розточування наскрізних та глухих отворів, обробляти канавки в отворах з дотриманням вимог з охорони праці.

Показник діяльності за результатом навчання 5:

Налаштувати верстат на розгортання отворів дотримуючись режимів різання. Закріпити розгортку та послідовно обробити отвір з дотриманням вимог з охорони праці.

Показник діяльності за результатом навчання 6:

Виконати налагодження верстата на обробку отворів, підібрати і закріпити ріжучі інструменти та пристосування. Виконати розточування циліндричних отворів за допомогою універсальної розточувальної оправки мірними пластинами (ножами), а також різцями, закріпленими в консольній оправці та оправці з допоміжними опорами з дотриманням вимог з охорони праці.

Показник діяльності за результатом навчання 7:

Налаштувати верстат на глибоке свердління. Закріпити ріжучі інструменти для глибокого свердління отворів, використовуючи пристосування та охолодження свердла. Виконати кільцеве свердління отворів запобігаючи вібраціям, перегрівання та поломки ріжучих інструментів з дотриманням вимог з охорони праці.

Показник діяльності за результатом навчання 8:

Перевірити якість виконаних робіт, визначати та попереджати можливі дефекти. Проводити вимірювання отворів з використанням універсальних вимірювальних інструментів та калібрів. Вимірювати отвори штангенциркулем, нутроміром і глибиноміром з дотриманням вимог з охорони праці

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Національний класифікатор України ДК 003 "Класифікатор професій".
– Режим доступу: (<https://www.me.gov.ua/Profession/List?lang=uk-UA&id=d4162ef8-2771-4ac5-99ef-1d4b6f5336af&tag=KlasifikatorProfesii-Poshuk>).
2. Державний стандарт з професії «Токар» ДСП(ПТ)О 8211.D0.28.52-2014. - Режим доступу:
<https://mon.gov.ua/ua/osvita/profesijno-tehnichna-osvita/reforma-profesijnoyi-osviti/zmist-profesijnoyi-osviti-osvitni-standarti-programi-informaciya-dlya-uchniv-ta-pedagogiv/derzhavni-standarti-navchalni-plani-ta-programi/arhiv-zatverdzenih-standartiv-profesijnoyi-osviti-2006-2020/zatverdzeni-standarti-profesijno-tehnichnoyi-osviti-2006-2016>
3. Професійний стандарт з професії 8211 «Токар». - Режим доступу:
<https://register.nqa.gov.ua/profstandart/tokar>
4. Європейська класифікація навичок, компетенцій та професій. – Режим доступу: <http://data.europa.eu/esco/occupation/b4c6d1b0-929e-48be-9f67-47bd8c30658b>.
5. Навчально-методичний комплекс з професії «Токар. Фрезерувальник»
<https://bcpl.pto.org.ua/index.php/dopomoga/itemlist/category/198-textbook-1>